



# Руководство по программированию VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 202

Версия программного обеспечения: 3.30





## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>4</b>
1.1 Цель данного руководства	4
1.2 Дополнительные ресурсы	4
1.3 Версия ПО	4
1.4 Разрешения	4
1.5 Символы	4
1.6 Определения	4
1.6.1 Преобразователь частоты	4
1.6.2 Вход	5
1.6.3 Двигатель	5
1.6.4 Задания	5
1.6.5 Разное	6
1.7 Сокращения, символы и условные обозначения	8
1.8 Техника безопасности	9
1.9 Электрическая схема соединений	11
<b>2 Программирование</b>	<b>14</b>
2.1 Графическая и цифровая панель местного управления	14
2.2 Программирование с помощью графической LCP	14
2.2.1 Дисплей LCP	15
2.2.2 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты	18
2.2.3 Режим отображения	19
2.2.4 Режим отображения — выбор выводимых показаний	19
2.2.5 Настройка параметров	20
2.2.6 Функции кнопки Quick Menu (Быстрое меню)	20
2.2.7 Быстрое меню, Q3 Настройки функций	20
2.2.8 Быстрое меню, Q4 SmartStart	22
2.2.9 Режим главного меню	22
2.2.10 Выбор параметров	23
2.2.11 Изменение данных	23
2.2.12 Изменение текстового значения	23
2.2.13 Изменение значения данных	23
2.2.14 Плавное изменение числового значения параметра	24
2.2.15 Значение, ступенчатое изменение	24
2.2.16 Вывод на дисплей и программирование индексированных параметров	24
2.2.17 Программирование с помощью цифровой панели местного управления	24
2.2.18 Кнопки LCP	26
<b>3 Описание параметров</b>	<b>28</b>

3.1	Выбор параметров	28
3.2	Параметры 0-** Управл./отображ.	29
3.3	Параметры 1-** Нагрузка/двигатель	47
3.4	Параметры 2-** Торможение	77
3.5	Параметры 3-** Задан/Измен. скор.	82
3.6	Параметры 4-** Пределы/Предупр.	90
3.7	Параметры 5-** Цифр. вход/выход	95
3.8	Параметры 6-** Аналог.ввод/вывод	117
3.9	Параметры 8-** Связь и доп. устр.	129
3.10	Параметры 9-** PROFdrive	145
3.11	Параметры 10-** CAN Fieldbus (Пер. шина CAN)	145
3.12	Параметры 13-** Интеллектуальная логика	149
3.13	Параметры 14-** Коммут. инвертора	175
3.14	Параметры 15-** Информация о приводе	188
3.15	Параметры 16-** Показания	199
3.16	Параметры 18-** Информация и мониторинг	209
3.17	Параметры 20-** Замкнутый контур упр. ПЧ	212
3.18	Параметры 21-** Расшир. замкн. контур	225
3.19	Параметры 22-** Прилож. Функции	235
3.20	Параметры 23-** Временные функции	254
3.21	24-** Прилож. Функции 2	269
3.22	Параметры 25-** Каскад-контроллер	276
3.23	Параметры 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода	292
3.24	Параметры 27-** Cascade CTL Option (Доп. устройство каскадного управления)	300
3.25	Параметры 29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)	315
3.26	Parameters 30-** Специал. возможн.	324
3.27	Параметры 31-** Д.устр.обхода	325
3.28	Параметры 35-** Опция вход. датч.	326

#### 4 Перечни параметров 329

4.1	Значения параметра	329
4.1.1	Установки по умолчанию	329
4.1.2	0-** Управл./отображ.	330
4.1.3	1-** Нагрузка/двигатель	332
4.1.4	2-** Торможение	334
4.1.5	3-** Задан/Измен. скор.	335
4.1.6	4-** Пределы/Предупр.	336
4.1.7	5-** Цифр. вход/выход	337
4.1.8	6-** Аналог.ввод/вывод	339
4.1.9	8-** Связь и доп. устр.	341

4.1.10 9-** PROFIdrive	342
4.1.11 10-** Пер. шина CAN	343
4.1.12 13-** Интеллектуальная логика	344
4.1.13 14-** Коммут. инвертора	345
4.1.14 15-** Информация о приводе	347
4.1.15 16-** Показания	349
4.1.16 18-** Информация и мониторинг	351
4.1.17 20-** Замкнутый контур управления приводом	352
4.1.18 21-** Расшир. замкн. контур	354
4.1.19 22-** Прилож. Функции	356
4.1.20 23-** Временные функции	358
4.1.21 24-** Прилож. Функции 2	359
4.1.22 25-** Каскад-контроллер	359
4.1.23 26-** Доп. аналоговое устройство входа/выхода	360
4.1.24 29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)	362
4.1.25 30-** Специал. возможн.	364
4.1.26 31-** Д.устр.обхода	364
4.1.27 35-** Опция вход. датч.	364
<b>5 Устранение неисправностей</b>	<b>366</b>
5.1 Сообщения о состоянии	366
5.1.1 Предупреждения /аварийные сообщения	366
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>374</b>

## 1 Введение

### 1.1 Цель данного руководства

Руководство по программированию содержит информацию, необходимую для программирования преобразователя частоты в самых разных применениях.

VLT® является зарегистрированным товарным знаком.

### 1.2 Дополнительные ресурсы

Существует дополнительная информация о функциях и программировании преобразователя частоты.

- В *инструкциях по эксплуатации VLT® AQUA Drive FC 202* описывается механический и электрический монтаж преобразователя частоты.
- *Руководство по проектированию VLT® AQUA Drive FC 202* содержит подробное описание возможностей, в том числе функциональных, относящихся к проектированию систем управления двигателями.
- Инструкции по эксплуатации для работы с дополнительным оборудованием.

Дополнительные публикации и руководства можно запросить в компании Danfoss. Перечень см. по адресу [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/).

### 1.3 Версия ПО

Версия программного обеспечения: 3.30

Номер версии программного обеспечения можно посмотреть в *параметр 15-43 Версия ПО*.

### 1.4 Разрешения



### 1.5 Символы

В этом руководстве используются следующие символы:



**Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск летального исхода или серьезных травм.**



**Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск получения незначительных травм или травм средней тяжести. Также может использоваться для обозначения потенциально небезопасных действий.**



**Указывает на важную информацию, в том числе о такой ситуации, которая может привести к повреждению оборудования или другой собственности.**

### 1.6 Определения

#### 1.6.1 Преобразователь частоты

$I_{VLT,MAX}$

Максимальный выходной ток.

$I_{VLT,N}$

Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{VLT,MAX}$

Максимальное выходное напряжение.

## 1.6.2 Вход

### Команда управления

Запуск и останов подключенного двигателя осуществляется с помощью LCP и цифровых входов. Функции делятся на 2 группы.

Функции группы 1 имеют более высокий приоритет, чем функции группы 2.

Группа 1	Сброс, останов выбегом, сброс и останов выбегом, быстрый останов, торможение постоянным током, останов и нажатие кнопки [Off] (Выкл.).
Группа 2	Пуск, импульсный пуск, реверс, реверс и пуск, фиксация частоты и фиксация выходной частоты.

Таблица 1.1 Группы функций

## 1.6.3 Двигатель

### Работа двигателя

Крутящий момент генерируется на выходном валу, обеспечивается скорость от 0 об/мин до максимальной скорости двигателя.

#### $f_{log}$

Частота двигателя при активной (через цифровые клеммы) функции фиксации частоты.

#### $f_m$

Частота двигателя.

#### $f_{max}$

Максимальная частота двигателя.

#### $f_{min}$

Минимальная частота двигателя.

#### $f_{m,n}$

Номинальная частота двигателя (данные с паспортной таблички).

#### $I_m$

Ток двигателя (фактический).

#### $I_{m,n}$

Номинальный ток двигателя (данные паспортной таблички).

#### $n_{m,n}$

Номинальная скорость двигателя (данные с паспортной таблички).

#### $n_s$

Синхронная скорость двигателя.

$$n_s = \frac{2 \times \text{пар.} \cdot 1 - 23 \times 60 \text{ с}}{\text{пар.} \cdot 1 - 39}$$

#### $n_{slip}$

Скольжение двигателя.

#### $P_{m,n}$

Номинальная мощность двигателя (данные с паспортной таблички, в кВт или л. с.).

#### $T_{m,n}$

Номинальный крутящий момент (двигателя).

#### $U_m$

Мгновенное напряжение двигателя.

#### $U_{m,n}$

Номинальное напряжение двигателя (данные паспортной таблички).

### Момент срыва

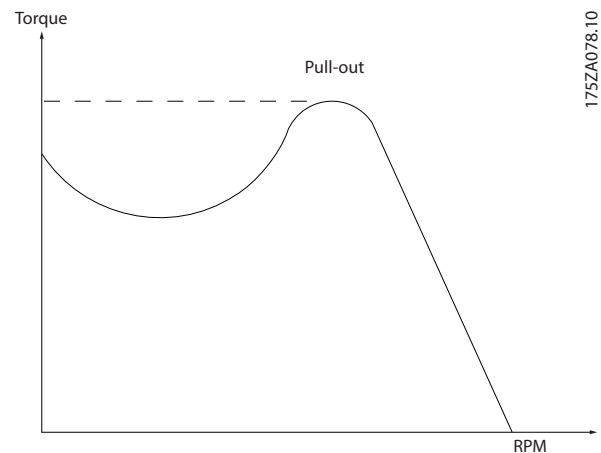


Рисунок 1.1 Момент срыва

#### $\eta_{vt}$

КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности к входной.

### Команда запрещения пуска

Команда останова, которая относится к группе 1 команд управления, см. Таблица 1.1.

### Команда останова

Команда останова, которая относится к группе 1 команд управления, см. Таблица 1.1.

## 1.6.4 Задания

### Аналоговое задание

Сигнал, подаваемый на аналоговые входы 53 или 54 (может представлять собой напряжение или ток).

### Двоичное задание

Сигнал, передаваемый на порт последовательного канала связи.

### Предустановленное задание

Предварительно установленное задание, значение которого может находиться в диапазоне от -100 до +100 % от диапазона задания. Предусмотрен выбор восьми предустановленных заданий через цифровые входы.

### Импульсное задание

Импульсный частотный сигнал, подаваемый на цифровые входы (клемма 29 или 33).

**Ref<sub>max</sub>**

Определяет зависимость между входным заданием при 100 % от значения полной шкалы (обычно 10 В, 20 мА) и результирующим заданием. Максимальное значение задания устанавливается в *параметр 3-03 Максимальное задание*.

**Ref<sub>min</sub>**

Определяет зависимость между входным заданием при значении 0 % (обычно 0 В, 0 мА, 4 мА) и результирующим заданием. Минимальное значение задания устанавливается в *параметр 3-02 Мин. задание*.

**1.6.5 Разное****Аналоговые входы**

Аналоговые входы используются для управления различными функциями преобразователя частоты. Предусмотрено два вида аналоговых входов: вход по току 0–20 мА и 4–20 мА; вход по напряжению, от -10 до +10 В пост. тока.

**Аналоговые выходы**

Аналоговые выходы могут выдавать сигнал 0–20 мА, 4–20 мА.

**Автоадаптация двигателя (ААД)**

Алгоритм ААД определяет электрические параметры на подключенном остановленном двигателе.

**Тормозной резистор**

Тормозной резистор представляет собой модуль, способный поглощать мощность торможения, выделяемую при рекуперативном торможении. Регенеративная мощность торможения повышает напряжение в звене постоянного тока, а тормозной прерыватель обеспечивает передачу этой мощности в тормозной резистор.

**Характеристики постоянного крутящего момента**

Характеристики постоянного крутящего момента, используемые во всевозможных применениях, например в ленточных транспортерах, поршневых насосах и подъемных кранах.

**Цифровые входы**

Цифровые входы могут использоваться для управления различными функциями преобразователя частоты.

**Цифровые выходы**

Преобразователь частоты имеет 2 полупроводниковых выходы, способных выдавать сигналы 24 В пост. тока (ток до 40 мА).

**DSP**

Цифровой процессор сигналов.

**ЭТР**

Электронное тепловое реле вычисляет тепловую нагрузку исходя из текущей нагрузки и времени. Служит для оценки температуры двигателя.

**HIPERFACE®**

HIPERFACE® является зарегистрированным товарным знаком компании Stegmann.

**Инициализация**

Если выполняется инициализация (*параметр 14-22 Режим работы*), преобразователь частоты возвращается к заводским настройкам.

**Прерывистый рабочий цикл**

Под прерывистым рабочим циклом понимают последовательность рабочих циклов. Каждый прерывистый цикл состоит из периода работы под нагрузкой и периода работы вхолостую. Работа может иметь либо периодический, либо непериодический характер.

**LCP**

Панель местного управления (LCP) является полноценным интерфейсом для управления преобразователем частоты и его программирования. Панель управления является съемной и с использованием дополнительного монтажного комплекта может устанавливаться на расстоянии до 3 метров (10 футов) от преобразователя частоты, то есть на передней панели.

**NLCP**

Цифровая панель местного управления предоставляет интерфейс для управления преобразователем частоты и его программирования. На дисплее панели в цифровом виде отображаются значения технологического процесса. Панель NLCP не имеет функций хранения и копирования.

**Младший бит**

Младший значащий бит.

**Старший бит**

Старший значащий бит.

**MCM, mcm**

Сокращение для Mille Circular Mil (млн круглых мил), американской единицы для измерения сечения проводов. 1 MCM = 0,5067 мм<sup>2</sup>.

**Оперативные/автономные параметры**

Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений. Для активации изменения автономных параметров нужно нажать кнопку [OK].

**ПИД-регулятор процесса**

ПИД-регулятор поддерживает необходимую скорость, давление, температуру и т. д. путем регулирования выходной частоты так, чтобы она соответствовала изменяющейся нагрузке.

**PCD**

Данные управления процессом.

**Включение-выключение питания**

Отключите сетевое питание и подождите, пока дисплей (LCP) не погаснет, затем снова включите питание.



**Импульсный вход/инкрементный энкодер**

Внешний цифровой импульсный датчик, используемый для формирования сигнала обратной связи по скорости двигателя. Энкодер используется в таких системах, где требуется высокая точность регулирования скорости.

**RCD**

Датчик остаточного тока.

**Набор параметров**

Настройки параметров можно сохранять в виде 4 наборов. Возможен переход между 4 наборами параметров и редактирование одного набора параметров во время действия другого набора параметров.

**SFAVM**

Метод коммутации, так называемое асинхронное векторное управление с ориентацией по магнитному потоку статора (*параметр 14-00 Модель коммутации*).

**Компенсация скольжения**

Преобразователь частоты компенсирует скольжение двигателя путем повышения частоты в соответствии с измеряемой нагрузкой двигателя, обеспечивая почти полное постоянство скорости вращения двигателя.

**SLC**

Интеллектуальное логическое управление (SLC) — это последовательность заданных пользователем действий, которые выполняются в случае, если SLC признает соответствующие определенные пользователем события истинными. (См. *глава 3.12 Параметры 13-\*\* Интеллектуальная логика*).

**STW**

Слово состояния.

**Шина стандарта FC**

Представляет собой шину RS485, работающую по протоколу FC или протоколу MC. См. *параметр 8-30 Протокол*.

**THD**

Общее гармоническое искажение (THD — Total Harmonic Distortion), суммарная величина всех гармонических искажений.

**Термистор**

Терморезистор, устанавливаемый в преобразователе частоты или в двигателе.

**Отключение**

Состояние, вводимое в аварийной ситуации, например, в случае перегрева преобразователя частоты или когда преобразователь частоты защищает двигатель, технологический процесс или механизм.

Преобразователь частоты препятствует перезапуску до тех пор, пока причина неисправности не будет устранена. Чтобы отменить состояние отключения, перезапустите преобразователь частоты. Не используйте состояние отключения для обеспечения безопасности персонала.

**Отключение с блокировкой**

Состояние, вводимое в аварийной ситуации для защиты собственных устройств преобразователя частоты. Требуется физическое вмешательство со стороны персонала, как, например, при возникновении короткого замыкания на выходе преобразователя частоты. Для отмены состояния отключения с блокировкой необходимо отключить сеть питания, устранить причину неисправности и снова подключить преобразователь частоты к сети. Перезапуск не допускается до тех пор, пока состояние отключения не будет отменено выполнением функции сброса или, иногда, посредством запрограммированного автоматического сброса. Не используйте состояние отключения с блокировкой для обеспечения безопасности персонала.

**Характеристики переменного крутящего момента:**

Характеристики переменного крутящего момента (VT, variable torque), используемые для управления насосами и вентиляторами.

**VVC+**

В сравнении с обычным регулированием соотношения «напряжение/частота» векторное управление напряжением (VVC+) обеспечивает улучшение динамики и устойчивости как при изменении задания скорости, так и при изменениях момента нагрузки.

**60° AVM**

Асинхронная векторная модуляция 60° (*параметр 14-00 Модель коммутации*).

**Коэффициент мощности**

Коэффициент мощности — это отношение  $I_1$  к  $I_{эфф}$ .

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi}{\sqrt{3} \times U \times I_{эфф}}$$

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{эфф}} = \frac{I_1}{I_{эфф}} \text{ поскольку } \cos\phi_1 = 1$$

Коэффициент мощности показывает, в какой мере преобразователь частоты нагружает питающую сеть. Чем ниже коэффициент мощности, тем больше  $I_{эфф}$  при одной и той же мощности преобразователя (кВт).

$$I_{эфф} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Кроме того, высокий коэффициент мощности показывает, что токи различных гармоник малы. Дроссели постоянного тока в преобразователе частоты повышают коэффициент мощности, доводя тем самым до минимума нагрузку на питающую сеть.

**Целевое положение**

Окончательное целевое положение задается командами позиционирования. Это положение используется генератором профилей для расчета профиля скорости.

### Заданное положение

Действующее в настоящий момент заданное положение, рассчитанное генератором профилей. Преобразователь частоты использует заданное положение в качестве уставки для ПИ-положения.

### Фактическое положение

Фактическое положение, получаемое от энкодера, или значение, которое схема управления двигателем рассчитывает при работе в разомкнутом контуре. Преобразователь частоты использует фактическое положение как данное обратной связи для ПИ-положения.

### Ошибка позиционирования

Ошибка позиционирования — это рассогласование между фактическим и заданным положением. Ошибка позиционирования используется как входное значение для ПИ-регулятора положения.

### Единица измерения положения

Единица измерения для значений положения.

## 1.7 Сокращения, символы и условные обозначения

°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
AC	Переменный ток
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
AWG	Американский сортамент проводов
ААД	Автоматическая адаптация двигателя
DC	Постоянный ток
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭТР	Электронное тепловое реле
$f_{M,N}$	Номинальная частота двигателя
FC	Преобразователь частоты
$I_{INV}$	Номинальный выходной ток инвертора
$I_{LIM}$	Предел тока
$I_{M,N}$	Номинальный ток двигателя
$I_{VLT,MAX}$	Максимальный выходной ток
$I_{VLT,N}$	Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.
IP	Защита корпуса
LCP	Панель местного управления
МСТ	Служебная программа управления движением
$n_s$	Синхронная скорость двигателя.
$P_{M,N}$	Номинальная мощность двигателя
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
PCB	Печатная плата
Двигатель с ПМ	Двигатель с постоянными магнитами
PWM, ШИМ	Широтно-импульсная модуляция
об/мин	Число оборотов в минуту
Рекуперация	Клеммы рекуперации
$T_{LIM}$	Предел момента
$U_{M,N}$	Номинальное напряжение двигателя

## 1.8 Техника безопасности

### **▲ВНИМАНИЕ!**

#### **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и техобслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Установка, пусконаладка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что на преобразователе частоты отсутствует напряжение.

#### **Правила безопасности**

- На время выполнения любых ремонтных работ необходимо отключить преобразователь частоты от сети питания. Перед отсоединением штепселей питания двигателя и снятием двигателя убедитесь в том, что сетевое питание переменного тока отключено и что выдержана необходимая пауза. Сведения о времени разрядки см. в *Таблица 1.2*.
- Кнопка [Off] (Выкл.) не отключает сетевое питание и не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Заземлите оборудование надлежащим образом. Пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель должен быть защищен от перегрузки согласно действующим государственным и местным нормам и правилам.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Защита электродвигателя от перегрузки не задействована при заводских настройках. Если эта функция требуется, установите для параметр 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение [4] ЭТР: отключение 1 или [3] ЭТР: предупред. 1.
- Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и сетевого питания, пока преобразователь частоты подключен к сети. Перед снятием двигателя и отсоединением сетевых разъемов убедитесь в том, что сетевое питание отключено и что выдержана необходимая пауза.

- При установленной цепи разделения нагрузки (подключенной к промежуточной цепи постоянного тока) или наличии внешнего источника питания 24 В постоянного тока преобразователь частоты помимо L1, L2 и L3 имеет и другие источники напряжения. Прежде чем приступить к ремонтным работам, убедитесь, что все источники напряжения отсоединены и после этого прошло достаточное время. Сведения о времени разрядки см. в *Таблица 1.2*.

### **▲ВНИМАНИЕ!**

#### **НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК**

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику переменного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по периферийной шине, входным сигналом задания с LCP либо после устранения неисправности.

Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:

- Отсоедините преобразователь частоты от сети.
- Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./сброс).
- Следует полностью завершить подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого ведомого оборудования, прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки.

**⚠ ВНИМАНИЕ!****ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ**

В преобразователе частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Высокое напряжение может присутствовать даже в том случае, если светодиоды предупреждений погасли. Несоблюдение указанного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Остановите двигатель.
- Отключите сеть переменного тока и дистанционно расположенные источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
- Отсоедините или заблокируйте двигатель с постоянными магнитами.
- Дождитесь полной разрядки конденсаторов. Минимальная продолжительность времени ожидания указана в *Таблица 1.2*, а также на паспортной табличке в верхней части преобразователя частоты.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что конденсаторы полностью разряжены.

Напряжение [В]	Минимальное время ожидания (в минутах)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 кВт (0,34–5 л. с.)	–	5,5–45 кВт (7,5–60 л. с.)
380–480	0,37–7,5 кВт (0,5–10 л. с.)	–	11–90 кВт (15–121 л. с.)
525–600	0,75–7,5 кВт (1–10 л. с.)	–	11–90 кВт (15–121 л. с.)
525–690	–	1,1–7,5 кВт (1,5–10 л. с.)	11–90 кВт (15–121 л. с.)

Таблица 1.2 Время разрядки

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При использовании функции Safe Torque Off всегда соблюдайте инструкции, изложенные в *Инструкциях по эксплуатации функции Safe Torque Off для преобразователей частоты VLT®*.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Сигналы управления, выводимые из преобразователя частоты или находящиеся внутри него, могут быть в редких случаях активированы по ошибке, задержаны или полностью утрачены. При использовании в ситуациях, когда безопасность имеет особо важное значение, нельзя опираться исключительно на эти сигналы управления.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Опасные ситуации должны идентифицироваться сборщиком машины/интегратором, который несет ответственность за реализацию соответствующих мер предосторожности. Возможно оснащение дополнительными устройствами мониторинга и защиты в соответствии с действующими нормами и правилами обеспечения безопасности, например, законом о работе с механизмами, правилами предотвращения несчастных случаев.

**Режим защиты**

Как только превышает аппаратно установленный предел по току двигателя или по напряжению в промежуточной цепи постоянного тока, преобразователь частоты входит в режим защиты. Под режимом защиты понимается изменение стратегии модуляции PWM и низкая частота переключения с целью минимизации потерь. Данный режим действует 10 секунд после последнего сбоя, что обеспечивает повышение надежности преобразователя частоты и восстановление полного управления двигателем.

1.9 Электрическая схема соединений

1.9.1 Электрическая схема соединений — кабели управления

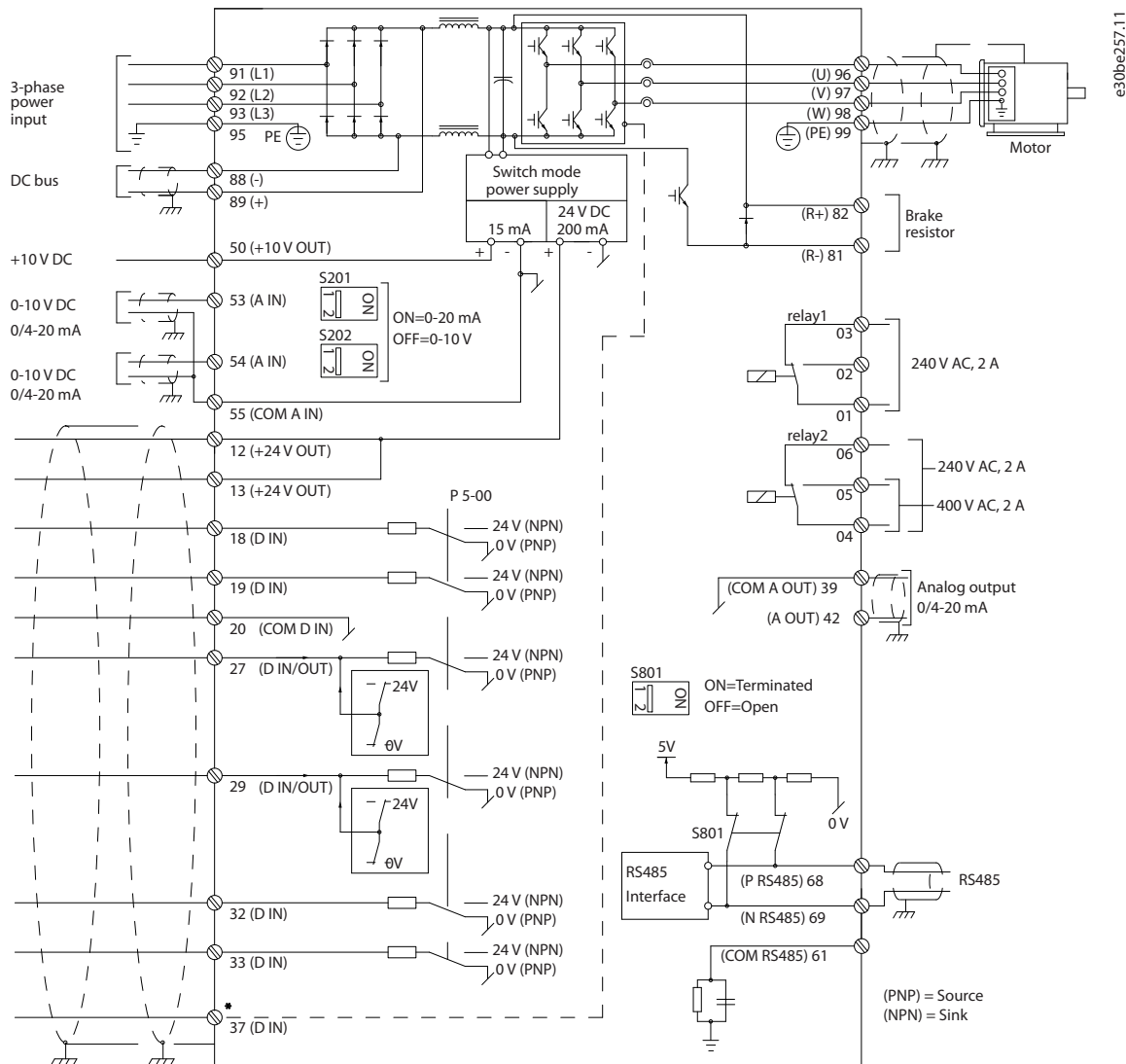


Рисунок 1.2 Схема основных подключений

A = аналоговый, D = цифровой

Клемма 37 используется для функции Safe Torque Off. Инструкции по установке функции Safe Torque Off см. в *Инструкциях по эксплуатации функции Safe Torque Off для преобразователей частоты VLT®.*

\* Клемма 37 отсутствует в FC 202 (за исключением размера корпуса A1). Реле 2 и клемма 29 не функционируют в VLT® AQUA Drive FC 202.

В редких случаях, в зависимости от установки, при большой длине кабелей управления и использовании аналоговых сигналов могут возникать токи на землю с частотой 50/60 Гц, обусловленные помехами от кабелей сети электропитания.

В таком случае может потребоваться разорвать экран кабеля или установить между экраном и корпусом конденсатор емкостью 100 нФ.

Подключите цифровые и аналоговые входы и выходы к общим входам преобразователя частоты (клеммы 20, 55, 39) отдельными проводами, чтобы исключить взаимное влияние токов заземления сигналов обеих групп. Например, переключение цифрового входа может создавать помехи для сигнала аналогового входа.

**Входная полярность клемм управления**

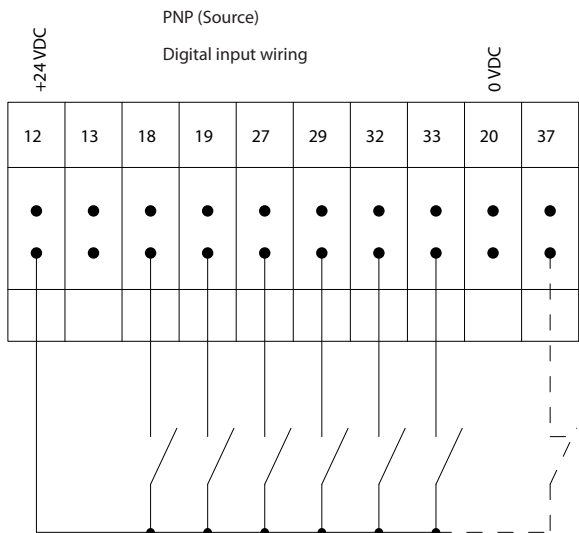


Рисунок 1.3 PNP (источник)

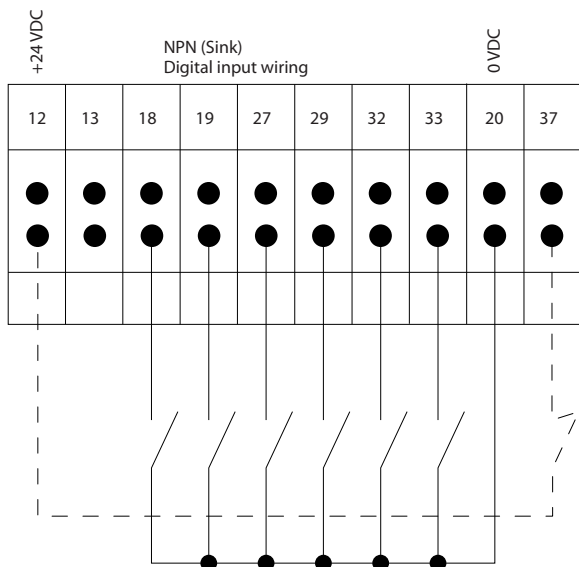


Рисунок 1.4 NPN (сток)

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

В качестве кабелей управления используйте только экранированные/защищенные кабели.

Сведения о правильном подключении кабелей управления см. в разделе *Заземление экранированных кабелей управления* в руководстве по проектированию.

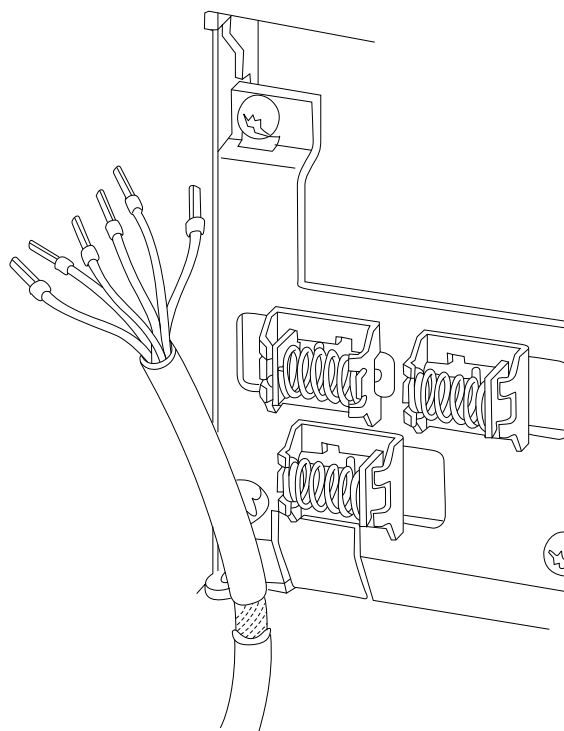


Рисунок 1.5 Заземление экранированных/защищенных кабелей управления

**1.9.2 Пуск/останов**

Клемма 18 = Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск.

Клемма 27 = Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход [0] Не используется (по умолчанию [2] Выбег, инверсный).

Клемма 37 = Safe Torque Off (если есть).

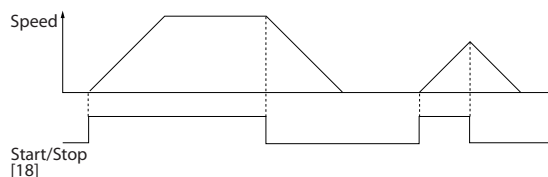
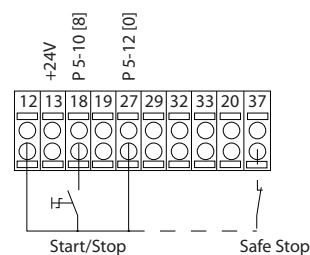


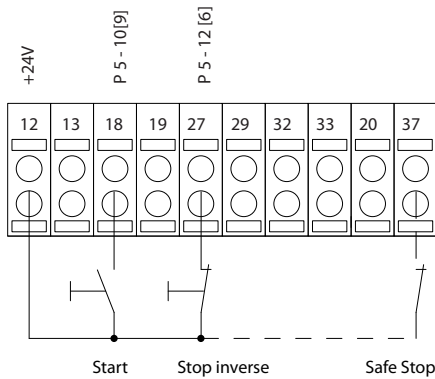
Рисунок 1.6 Пуск/останов

### 1.9.3 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [9] Импульсный запуск.

Клемма 27 = Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход [6] Останов, инверсный.

Клемма 37 = Safe Torque Off (если есть).



130BA156.12

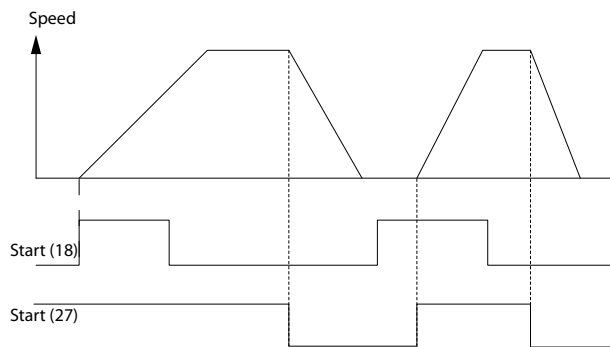


Рисунок 1.7 Импульсный пуск/останов

### 1.9.4 Увеличение/снижение скорости

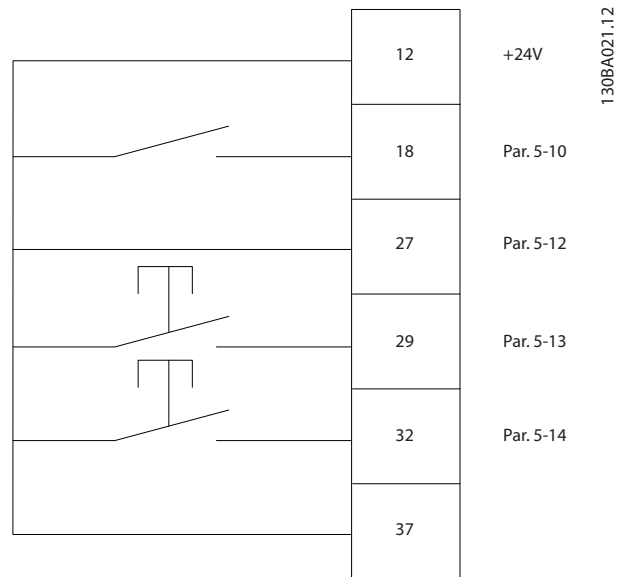
**Клеммы 29/32 = увеличение/снижение скорости**

Клемма 18= Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [9] Импульсный запуск (по умолчанию).

Клемма 27 = Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход [19] Зафиксиров. задание.

Клемма 29 = Параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход [21] Увеличение скорости.

Клемма 32 = Параметр 5-14 Клемма 32, цифровой вход [22] Снижение скорости.



130BA021.12

Рисунок 1.8 Увеличение/снижение скорости

### 1.9.5 Задание от потенциометра

**Задание напряжения потенциометром**

Источник задания 1 = [1] Аналоговый вход 53 (по умолчанию).

Клемма 53, низкое напряжение = 0 В.

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В.

Клемма 53, низкое зад./обр. связь = 0 об/мин.

Клемма 53, высокое зад./обр. связь = 1500 об/мин.

Переключатель S201 = OFF (Выкл.) (U).

130BA154.11

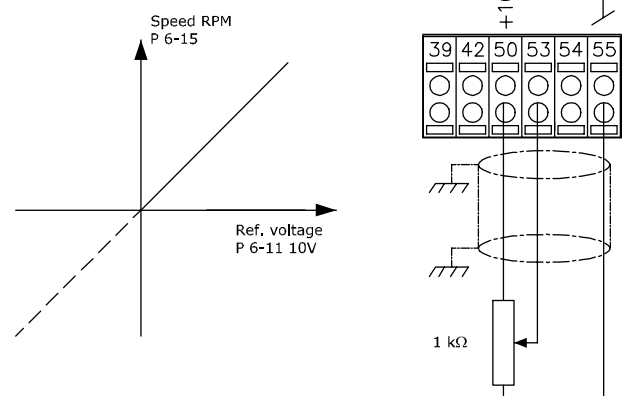


Рисунок 1.9 Задание от потенциометра

## 2

## 2 Программирование

### 2.1 Графическая и цифровая панель местного управления

Программирование преобразователя частоты легко выполняется с графической панели местного управления (LCP 102). Дополнительные сведения об использовании цифровой панели местного управления (LCP 101) см. в *глава 2.2.17 Программирование с помощью цифровой панели местного управления.*

### 2.2 Программирование с помощью графической LCP

Панель LCP разделена на четыре функциональные зоны:

1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы, позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Кнопки и световые индикаторы навигации.
4. Кнопки и световые индикаторы управления.

Дисплей LCP позволяет выводить до 5 элементов рабочих данных в режиме *состояния*.

**Строки дисплея:**

- Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.
- Строка 1–2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных данных. Нажав [Status] (Состояние), можно добавить одну дополнительную строку.
- Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

В случае задержки запуска на LCP отображается сообщение INITIALISING (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ) до тех пор, пока преобразователь не будет готов к работе. К задержке момента запуска может привести добавление или удаление дополнительного оборудования.

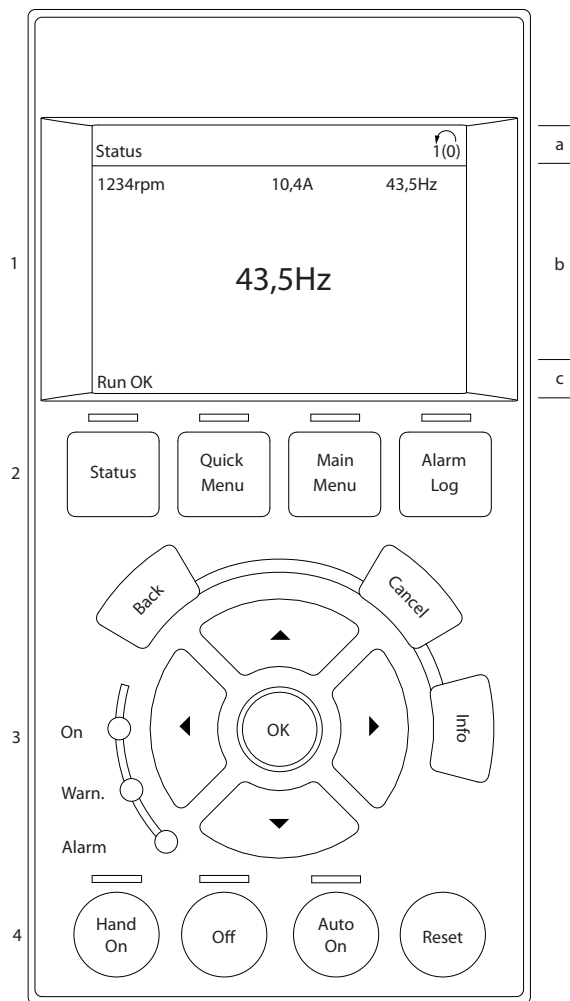


Рисунок 2.1 LCP

e30ba018.14



### 2.2.1 Дисплей LCP

Дисплей LCP имеет фоновую подсветку и шесть алфавитно-цифровых строк. В строках дисплея отображаются направление вращения (стрелкой), выбранный набор параметров, а также программируемый набор параметров. Дисплей разделен на три части.

#### Верхняя часть

В нормальном рабочем состоянии показывает до двух измеряемых величин.

#### Средняя часть

Независимо от состояния (за исключением случая аварийного сигнала/предупреждения) верхняя строка показывает до пяти измеряемых величин с соответствующими единицами измерения.

#### Нижняя часть

В режиме *состояния* всегда показывает состояние преобразователя частоты.

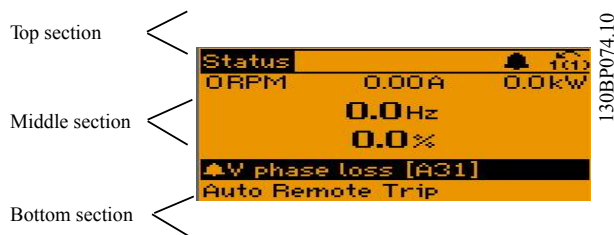


Рисунок 2.2 Нижняя часть

Отображается активный набор параметров (набор, выбранный в качестве активного в параметр 0-10 Активный набор). Если программируется набор параметров, отличный от активного, справа появляется номер программируемого набора.

#### Регулировка контрастности изображения

Нажмите [Status] (Состояние) и [▲] для снижения яркости изображения

Нажмите [Status] (Состояние) и [▼] для повышения яркости изображения

Большинство настроек параметров можно изменить непосредственно с LCP, если предварительно не был задан пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню или в параметр 0-65 Пароль персонального меню.

#### Световые индикаторы

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На LCP появляется текст с информацией о состоянии и аварийном сигнале. Индикатор включения (ON) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение от сети, от шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно горит подсветка дисплея.

- Зеленый светодиод/On (Вкл.): секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупр.): обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Ав. сигнал): обозначает аварийный сигнал.

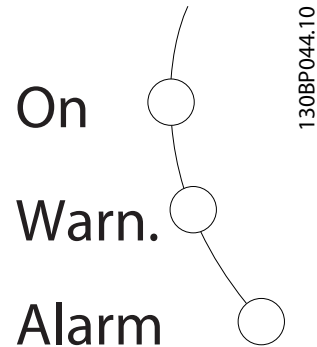


Рисунок 2.3 Световые индикаторы

#### Кнопки LCP

Кнопки управления разделяются по функциям. Кнопки под дисплеем и световыми индикаторами используются для настройки параметров, в том числе для выбора индикации, выводимой на дисплей во время нормальной работы.



Рисунок 2.4 Кнопки LCP

#### [Status] (Состояние)

Служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] (Состояние) можно выбрать один из трех различных режимов отображения показаний: показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.

Кнопка [Status] (Состояние) используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима *быстрого меню*, режима *главного меню* или режима *аварийной сигнализации*. Кнопка [Status] (Состояние) также используется для переключения между режимами отображения.

#### [Quick Menu] (Быстрое меню)

Позволяет получить доступ к наиболее распространенным функциям преобразователя частоты.

[Quick Menu] (Быстрое меню) содержит следующие пункты:

- Q1: My personal menu (Моё личное меню)
- Q2: Быстрая настройка
- Q3: Настройки функций

- Q4: SmartStart
- Q5: Changes made (Внесенные изменения)
- Q6: Loggings (Журнал)
- Q7: Водоснабжение и насосы

Меню настройки функций обеспечивает быстрый и удобный доступ ко всем параметрам, необходимым для большинства приложений водоснабжения и водоотведения, таких как:

- Переменный крутящий момент.
- Постоянный крутящий момент.
- Насосы.
- Дозирующие насосы.
- Глубинные насосы.
- Бустерные насосы.
- Смешивающие насосы.
- Воздуходувки для аэрации.
- Прочие насосы.
- Вентиляторные системы.

В числе других особенностей, в этом меню имеются также параметры выбора:

- переменных, отображаемых на LCP.
- скоростей, предустанавливаемых в цифровой форме;
- масштабирования заданий на аналоговых входах;
- однозонных и многозонных применений с замкнутым контуром;
- специальных функций водоснабжения;
- применений водоотведения.

Быстрое меню Q7 *Водоснабжение и насосы* предоставляет быстрый доступ к наиболее важным специальным функциям управления водоснабжением и насосами:

- Q7-1: Спец. измен. скорости (начальное/конечное изменение скорости, изменение скорости для обратных клапанов)
- Q7-2: Режим ожидания
- Q7-3: Очистка
- Q7-4: Работа всухую
- Q7-5: Обнаруж. конца характ.
- Q7-6: Компенсация потока
- Q7-7: Заполнение труб (для систем с горизонтальным, вертикальным и смешанным расположением труб)
- Q7-8: Характеристики управл.
- Q7-9: Min. Speed Monitor (Мониторинг минимальной скорости)

Параметры *быстрого меню* могут быть вызваны немедленно, если не был задан пароль посредством одного из следующих параметров:

- *Параметр 0-60 Пароль главного меню.*
- *Параметр 0-61 Доступ к главному меню без пароля.*
- *Параметр 0-65 Пароль персонального меню.*
- *Параметр 0-66 Доступ к быстрому меню без пароля.*

Имеется возможность прямого переключения между режимом *быстрого меню* и режимом *главного меню*.

#### [Main Menu] (Главное меню)

Этот раздел используется для программирования всех параметров.

Параметры *главного меню* могут быть вызваны немедленно, если не был задан пароль посредством одного из следующих параметров:

- *Параметр 0-60 Пароль главного меню.*
- *Параметр 0-61 Доступ к главному меню без пароля.*
- *Параметр 0-65 Пароль персонального меню.*
- *Параметр 0-66 Доступ к быстрому меню без пароля.*

Для большинства применений водоснабжения и водоотведения доступ к параметрам *главного меню* не нужен. Простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, осуществляется через *быстрое меню*, быструю настройку и наборы настроек функций.

Возможно прямое переключение между режимом *главного меню* и режимом *быстрого меню*.

Для включения параметра в меню быстрого вызова 3 секунды удерживайте кнопку [Main Menu] (Главное меню). Ярлык быстрого вызова параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

#### [Alarm Log] (Журнал аварий)

При нажатии этой кнопки отображается перечень из пяти последних аварийных сигналов (имеющих номера A1–A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала при помощи кнопок со стрелками и нажмите кнопку [OK]. Информация о состоянии преобразователя частоты отображается непосредственно перед входом в аварийный режим.

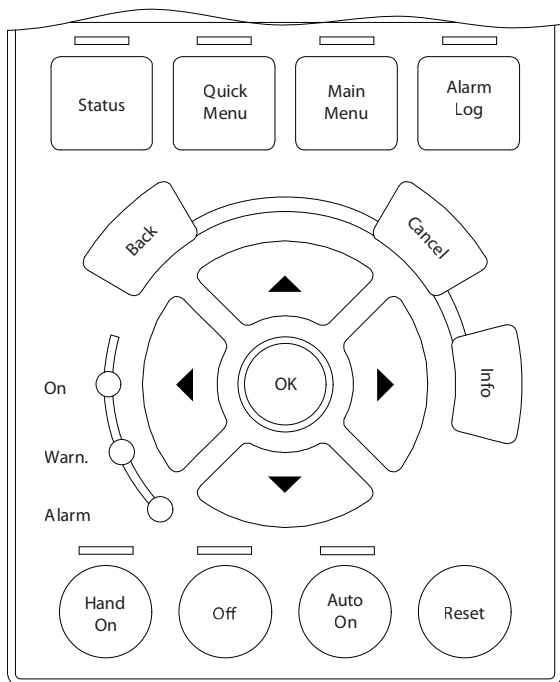


Рисунок 2.5 LCP

**[Back] (Назад)**

Позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

**[Cancel] (Отмена)**

Служит для отмены последнего изменения или команды; действует до перехода к другому дисплею.

**[Info] (Информация)**

Эта кнопка выводит информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] (Информация) используется для получения подробных справочных сведений.

Выход из *информационного* режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info] (Информация), [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена).



Рисунок 2.6 Back (Назад)



Рисунок 2.7 Cancel (Отмена)



Рисунок 2.8 Info (Информация)

**Кнопки навигации**

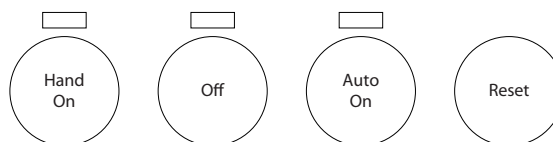
Четыре кнопки навигации используются для перемещения между элементами, доступными в *быстром меню, главном меню и журнале аварий*. Для перемещения курсора нажимайте соответствующие кнопки.

**[OK]**

Эта кнопка предназначена для выбора параметра, на который указывает курсор, и для подтверждения изменения параметра.

**Кнопки местного управления**

Кнопки, предназначенные для местного управления, находятся в нижней части LCP.



e30bp046.12

Рисунок 2.9 Кнопки местного управления

**[Hand On] (Ручной режим)**

Кнопка [Hand On] (Ручной режим) разрешает управление преобразователем частоты с панели местного управления. Кнопка [Hand On] (Ручной режим) также служит для пуска двигателя, после чего становится возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью навигационных кнопок. В *параметр 0-40* Кнопка [Hand on] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

Внешние сигналы останова, активированные с помощью сигналов управления или переданные по периферийной шине, отменяют команду пуска, поданную с LCP.

Следующие сигналы управления остаются активными после нажатия кнопки [Hand On] (Ручной режим):

- [Hand On] (Ручной режим) — [Off] (Выкл.) — [Auto On] (Автоматический режим).
- Сброс
- Останов выбегом, инверсный
- Реверс
- Выбор набора, бит 0 — Выбор набора, бит 1
- Команда останова, поданная по каналу последовательной связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

**[Off] (Выкл.)**

Останавливает подключенный двигатель. В параметр 0-41 Кнопка [Off] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] (Выкл.) не нажата, остановите двигатель путем отключения напряжения.

**[Auto On] (Автоматический режим)**

Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. В параметр 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Активный сигнал РУЧНОЙ — ВЫКЛ. — АВТОМАТИЧЕСКИЙ, подаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, подаваемыми кнопками управления [Hand On] (Ручной режим) и [Auto On] (Автоматический режим).

**[Reset] (Сброс)**

Применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). В параметр 0-43 Кнопка [Reset] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

Создание ярлыка быстрого вызова параметра выполняется нажатием кнопки [Main Menu] (Главное Меню) в течение 3 секунд. Ярлык быстрого вызова параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

### 2.2.2 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты

После завершения настройки преобразователя частоты сохраните данные в LCP или на ПК с помощью Средства конфигурирования МСТ 10.

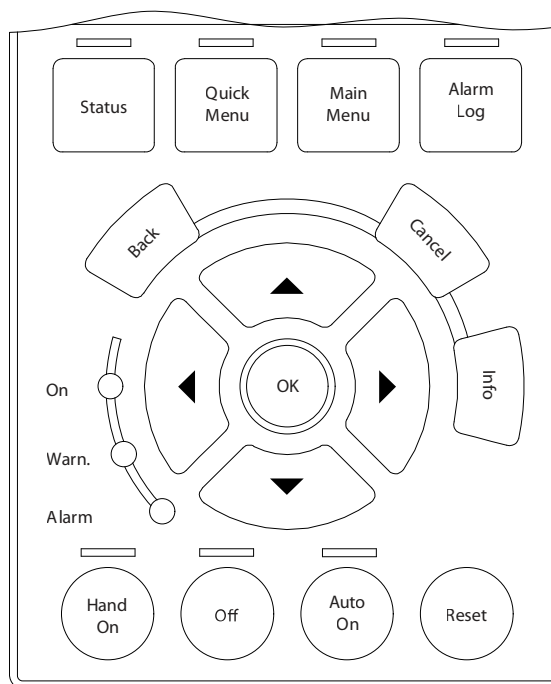


Рисунок 2.10 LCP

130BA027.11

**Сохранение данных в LCP****УВЕДОМЛЕНИЕ**

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP:

1. Перейдите к параметр 0-50 Копирование с LCP.
2. Нажмите кнопку [OK].
3. Выберите [1] Все в LCP.
4. Нажмите кнопку [OK].

Настройки всех параметров теперь будут сохранены в памяти LCP при этом ход процесса сохранения отображается индикатором выполнения После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

Подключите LCP к другому преобразователю частоты и скопируйте в него значения параметров.

**Передача данных из LCP в преобразователь частоты****УВЕДОМЛЕНИЕ**

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

Для передачи данных из LCP в преобразователь частоты:

1. Перейдите к параметр 0-50 Копирование с LCP.
2. Нажмите кнопку [OK].
3. Выберите [2] Все из LCP.
4. Нажмите кнопку [OK].

Настройки параметров, сохраненные в LCP, будут перенесены в преобразователь частоты; ход процесса

переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

### 2.2.3 Режим отображения

Во время нормальной работы в средней части может непрерывно отображаться до 5 различных рабочих переменных: 1.1, 1.2 и 1.3, а также 2 и 3.

### 2.2.4 Режим отображения — выбор выводимых показаний

Переключение между тремя режимами отображения выполняется нажатием кнопки [Status] (Состояние). На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате. Более подробные сведения см. в примерах в этой главе.

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые на экране значения или результаты измерений можно задать с помощью следующих параметров:

- Параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.
- Параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая.
- Параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая.
- Параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая.
- Параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая.

Доступ к параметрам возможен через [Quick Menu] (Быстрое меню), Q3 Настройки функций, Q3-1 Общие настройки, Q3-11 Настройки дисплея.

Каждый выводимый параметр, выбранный в меню с параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая по параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая, имеет собственный масштаб и количество знаков после десятичной запятой. Чем больше числовое значение параметра, тем меньше знаков отображается после запятой.

Пример: показание тока 5,25 A, 15,2 A; 105 A.

Для получения подробной информации см. группу параметров 0-2\* Дисплей LCP.

#### Экран состояния I

Этот экран предназначен для просмотра состояния и является стандартным экраном, отображаемым после запуска или после инициализации.

Для получения информации относительно связей результатов измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) нажмите кнопку [INFO] (Информация).

Рабочие переменные см. на Рисунок 2.11.

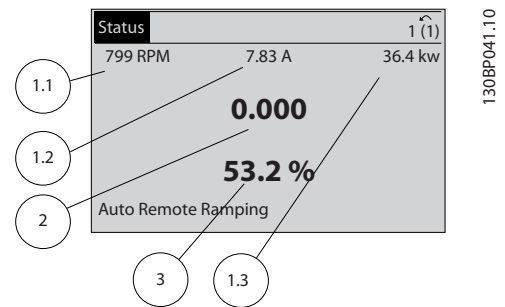


Рисунок 2.11 Экран состояния I

#### Экран состояния II

Рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2) представлены на Рисунок 2.12.

В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

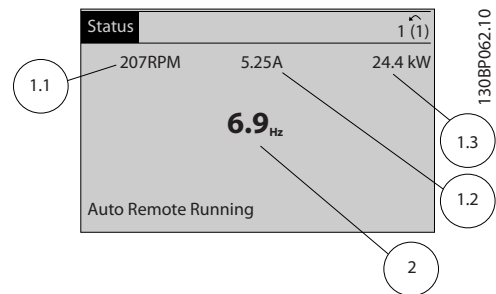


Рисунок 2.12 Экран состояния II

#### Экран состояния III

На этом экране состояния отображаются событие и действие интеллектуального логического управления. Более подробное описание см. в группе параметров 13-\*\* Интеллектуальная логика.

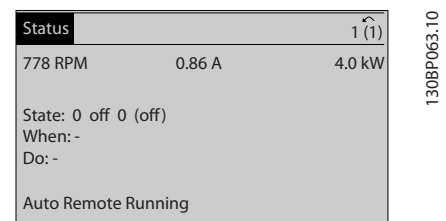


Рисунок 2.13 Экран состояния III

## 2.2.5 Настройка параметров

Преобразователь частоты может использоваться для выполнения практически любых задач и предлагает 2 режима программирования:

- Режим главного меню.
- Режим быстрого меню.

Главное меню обеспечивает возможность доступа ко всем параметрам. Быстрое меню проводит оператора через ограниченный набор параметров, позволяющий запустить преобразователь частоты в работу.

Изменять параметры можно как в режиме главного меню, так и в режиме быстрого меню.

## 2.2.6 Функции кнопки Quick Menu (Быстрое меню)

При нажатии кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) появляется список различных разделов, содержащихся в *быстром меню*.

Выберите *Q1 My Personal Menu (Моё личное меню)* для отображения избранных персональных параметров. Данные параметры выбираются в *параметр 0-25 Моё личное меню*. В это меню может быть добавлено до 50 различных параметров.

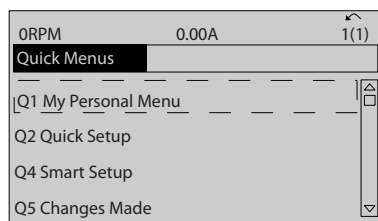


Рисунок 2.14 Быстрые меню

Чтобы с помощью параметров настроить почти оптимальную работу двигателя, выберите меню *Q2 Быстрая настройка*. Настройки по умолчанию остальных параметров установлены с учетом требуемых функций управления и конфигурации сигнальных входов/выходов (клемм управления).

Выбор параметра производится с помощью навигационных кнопок. Доступны параметры, перечисленные в *Таблица 2.1*.

Параметр	Настройка
Параметр 0-01 Язык	
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	[кВт]
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	[В]
Параметр 1-23 Частота двигателя	[Гц]
Параметр 1-24 Ток двигателя	[А]

Параметр	Настройка
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется <sup>1)</sup>
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	[1] Включ. полной ААД
Параметр 3-02 Мин. задание	[об/мин]
Параметр 3-03 Максимальное задание	[об/мин]
Параметр 3-41 Время разгона 1	[с]
Параметр 3-42 Время замедления 1	[с]
Параметр 3-13 Место задания	

Таблица 2.1 Параметры, доступные для выбора

1) Если для клеммы 27 установлено значение [0] Не используется, подключение источника +24 В к клемме 27 не требуется.

Выберите *Changes made (Внесенные изменения)*, чтобы получить сведения о

- 10 последних изменений. Для прокрутки между последними 10 измененными параметрами используют навигационные кнопки [▲] [▼].
- изменениях, внесенных относительно заводских установок.

Чтобы получить сведения о показаниях в строке дисплея, выберите пункт *Loggings (Регистрация)*. Информация отображается в форме графиков. Отображаются и могут быть просмотрены только те параметры, которые выбраны в *параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая* и *параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборов.

## 2.2.7 Быстрое меню, Q3 Настройки функций

Меню настройки функций обеспечивает быстрый и удобный доступ ко всем параметрам, необходимым для большинства приложений водоснабжения и водоотведения, таких как:

- Переменный крутящий момент.
- Постоянный крутящий момент.
- Насосы.
- Дозирующие насосы.
- Глубинные насосы.
- Бустерные насосы.
- Смешивающие насосы.
- Воздуходувки для аэрации.
- Прочие насосы.
- Вентиляторные системы.

В числе других особенностей, в меню наборов параметров для функций имеются также параметры выбора:

- переменных, отображаемых на LCP;
- скоростей, предустанавливаемых в цифровой форме;
- масштабирования заданий на аналоговых входах;

- однозонных и многозонных применений с замкнутым контуром;
- специальных функций водоснабжения;
- применений водоотведения.

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Настройки часов	Q3-11 Настройки дисплея	Q3-12 Аналоговые выходы	Q3-13 Relays (Реле)
Параметр 0-70 Дата и время	Параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая	Параметр 6-50 Клемма 42, выход	Реле 1⇒Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 0-71 Формат даты	Параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая	Параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход	Реле 2⇒Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 0-72 Формат времени	Параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая	Параметр 6-52 Клемма 42, макс. выход	Доп. реле 7⇒Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 0-74 DST/летнее время	Параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая	–	Доп. реле 8⇒Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 0-76 Начало DST/летнего времени	Параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая	–	Доп. реле 9⇒Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 0-77 Конец DST/летнего времени	Параметр 0-37 Текст 1 на дисплее	–	–
–	Параметр 0-38 Текст 2 на дисплее	–	–
–	Параметр 0-39 Текст 3 на дисплее	–	–

Таблица 2.2 Q3-1 Общие настройки

Q3-2 Настройки разомкнутого контура	
Q3-20 Цифровое задание	Q3-21 Аналоговое задание
Параметр 3-02 Мин. задание	Параметр 3-02 Мин. задание
Параметр 3-03 Максимальное задание	Параметр 3-03 Максимальное задание
Параметр 3-10 Предустановленное задание	Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение
Параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход	Параметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение
Параметр 5-14 Клемма 32, цифровой вход	Параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
Параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход	Параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Таблица 2.3 Q3-2 Настройки разомкнутого контура

Q3-3 Настройки замкнутого контура	
Q3-30 Feedback settings (Настройки обратной связи)	Q3-31 PID Settings (Настройки ПИД-регулятора)
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	Параметр 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	Параметр 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
Параметр 3-02 Мин. задание	Параметр 20-21 Уставка 1
Параметр 3-03 Максимальное задание	Параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение	Параметр 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
Параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение	
Параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	
Параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
Параметр 6-00 Время тайм-аута нуля	
Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля	

Таблица 2.4 Q3-3 Настройки замкнутого контура

## 2.2.8 Быстрое меню, Q4 SmartStart

Мастер SmartStart запускается автоматически при первом запуске преобразователя частоты или после сброса на заводские установки. SmartStart помогает проводить пользователя через ряд шагов, выполнение которых обеспечивает настройку правильного и эффективного управления двигателем. Мастер SmartStart может быть запущен непосредственно из *быстрого меню*.

В мастере SmartStart доступны следующие настройки:

- **Одиночный насос/двигатель:** выбор разомкнутого или замкнутого контура.
- **Чередование двигателей:** совместное использование одного преобразователя частоты двумя двигателями.
- **Базовое каскадное управление:** управление скоростью одного из насосов в системе со несколькими насосами. Это недорогое решение, например, для бустерных установок.
- **Главное устройство/подчиненное устройство:** управление несколькими преобразователями частоты (до 8 штук) и насосами для обеспечения плавной и согласованной работы всей насосной системы в целом.

## 2.2.9 Режим главного меню

Чтобы войти в режим главного меню, нажмите кнопку [Main Menu] (Главное меню). На дисплее появится информация, показанная на *Рисунок 2.15*. На среднем и нижнем участках дисплея отображается перечень групп параметров, которые можно пролистывать кнопками [▲] и [▼].

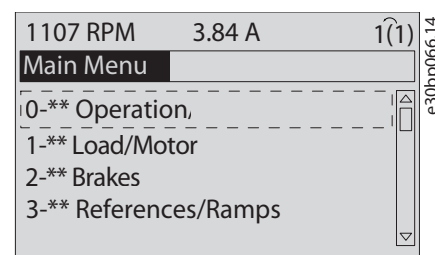


Рисунок 2.15 Режим главного меню

Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В главном меню параметры делятся на группы. Номер группы параметров указывается первой слева цифрой номера параметра.

В главном меню можно изменять все параметры. Однако, в зависимости от выбранной конфигурации (*параметр 1-00 Режим конфигурирования*), некоторые параметры могут быть скрыты. Например, при использовании разомкнутого контура скрыты все параметры ПИД-регулятора; при выборе других вариантов остаются видимыми больше групп параметров.



## 2.2.10 Выбор параметров

В главном меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается при помощи кнопок навигации.

После выбора группы параметров выберите параметр при помощи кнопок навигации.

В средней части дисплея отображается номер и наименование параметра, а также значение выбранного параметра.



Рисунок 2.16 Выбор параметров

## 2.2.11 Изменение данных

Процедура изменения данных одинакова в режимах быстрого меню и главного меню. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку [OK].

Процедура изменения данных зависит от того, является ли выбранный параметр числовым или текстовым значением.

## 2.2.12 Изменение текстового значения

Если выбранный параметр представляет собой текст, его значение можно изменить при помощи кнопок [▲] [▼].

Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



Рисунок 2.17 Изменение текстового значения

## 2.2.13 Изменение значения данных

Если выбранный параметр представляет собой числовое значение, его можно изменить при помощи навигационных кнопок [◀] [▶] и [▲] [▼]. Для перемещения курсора по горизонтали нажимайте кнопки [◀] [▶].



Рисунок 2.18 Изменение значения данных

Для того чтобы изменить значение параметра, нажимайте кнопки [▲] [▼]. Нажатие кнопки [▲] увеличивает значение параметра, нажатие кнопки [▼] — уменьшает. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

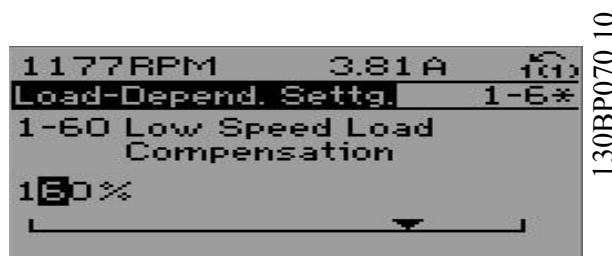
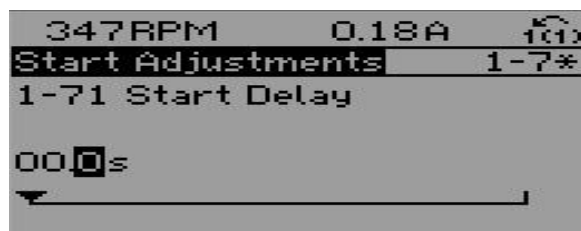


Рисунок 2.19 Сохранение значения данных

## 2.2.14 Плавное изменение числового значения параметра

Если выбранный параметр представляет собой числовое значение, выберите цифру при помощи кнопок [◀] [▶].

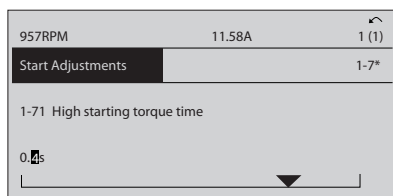


130BP073.10

Рисунок 2.20 Выбор цифры

Для плавного изменения выбранного числа нажимайте кнопки [▲] [▼].

Курсор указывает выбранную цифру. Поместите курсор на цифру, которую требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



130BP072.10

Рисунок 2.21 Сохранение

## 2.2.15 Значение, ступенчатое изменение

Некоторые параметры можно изменять ступенями. Это относится к:

- Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт].
- Параметр 1-22 Напряжение двигателя.
- Параметр 1-23 Частота двигателя.

Указанные параметры плавно изменяются в неограниченных пределах либо как группа числовых значений данных, либо как числовые значения данных.

## 2.2.16 Вывод на дисплей и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

Параметры с Параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки по параметр 15-32 Жур.авар: время содержат журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации [▲] [▼] просматривайте зарегистрированные значения.

Например, параметр 3-10 Предусловленное задание изменяется следующим образом:

1. Выберите параметр, нажмите [OK] и используйте кнопки [▲] [▼] для прокрутки индексированных значений.
2. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK].
3. Для изменения значения используйте кнопки [▲] [▼].
4. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
5. Для отмены нажмите кнопку [Cancel] (Отмена). Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back] (Назад).

## 2.2.17 Программирование с помощью цифровой панели местного управления

Для цифровой панели управления (LCP 101) действительны следующие инструкции: Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

- Цифровой дисплей.
- Кнопки меню и световые индикаторы, позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
- Кнопки и световые индикаторы навигации.
- Кнопки и световые индикаторы управления.

### Строка дисплея

Сообщения о состоянии, отображающие графические символы и цифровые значения.

### Световые индикаторы

- Зеленый светодиод/On (Вкл.): обозначает включенное состояние секции управления.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупр.): обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Ав. сигнал): обозначает аварийный сигнал.

**Кнопки LCP**

**[Menu] (Меню)**

Выберите один из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

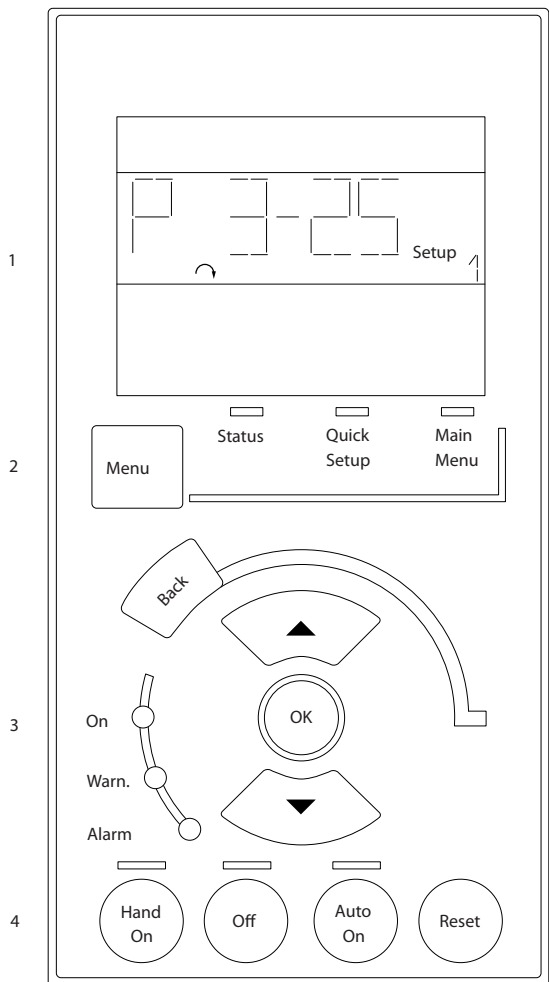


Рисунок 2.22 Кнопки LCP

**Режим состояния**

В режиме состояния отображается состояние преобразователя частоты или двигателя. При появлении аварийного сигнала панель NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния. Может отображаться несколько аварийных сообщений.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Копирование параметров при помощи цифровой панели местного управления LCP 101 невозможно.



Рисунок 2.23 Режим состояния



Рисунок 2.24 Аварийный сигнал

**Главное меню/быстрая настройка**

Эти меню используются для программирования всех параметров или только параметров быстрого меню (см. также описание LCP 102 в глава 2.1 Графическая и цифровая панель местного управления).

Когда значение параметра мигает, его можно изменить, используя кнопки со стрелками [▲] или [▼].

1. Нажмите кнопку [Main Menu] (Главное меню), чтобы войти в режим главного меню.
2. Выберите группу параметров [xx-\_\_] и нажмите [OK].
3. Выберите параметр [\_\_-xx] и нажмите [OK].
4. Если параметр является элементом массива, выберите номер массива и нажмите [OK].
5. Выберите нужное значение и нажмите [OK].

В параметрах, для которых имеется возможность выбрать различные варианты, отображаются значения в виде [1], [2] и т. д. Описание выбираемых вариантов см. в описаниях отдельных параметров в глава 3 Описание параметров.

**[Back] (Назад)**

Используется для возврата на шаг назад. Кнопки [▲] [▼] используются для перехода между командами и параметрами.

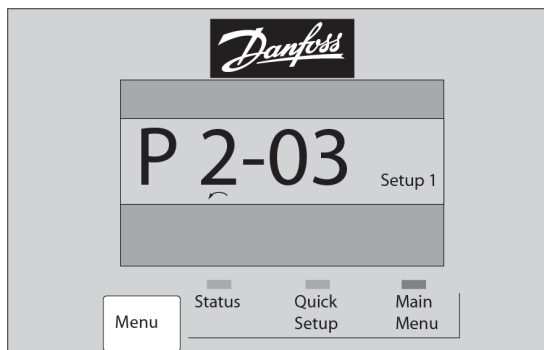


Рисунок 2.25 Главное меню/быстрая настройка

## 2.2.18 Кнопки LCP

Кнопки, предназначенные для местного управления, находятся в нижней части LCP.

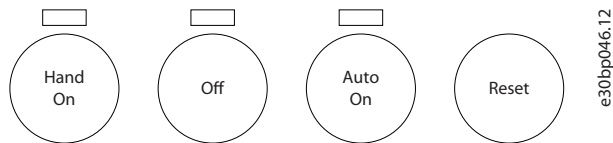


Рисунок 2.26 Кнопки LCP

### [Hand On] (Ручной режим)

Кнопка [Hand On] (Ручной режим) разрешает управление преобразователем частоты с панели местного управления. Кнопка [Hand On] (Ручной режим) также служит для пуска двигателя, после чего становится возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью навигационных кнопок. В параметр 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

Внешние сигналы останова, активированные с помощью сигналов управления или переданные по периферийной шине, отменяют команду пуска, поданную с LCP.

Следующие сигналы управления остаются активными после нажатия кнопки [Hand On] (Ручной режим):

- [Hand On] (Ручной режим) — [Off] (Выкл.) — [Auto On] (Автоматический режим).
- Сброс
- Останов выбегом, инверсный
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» — выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по каналу последовательной связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

### [Off] (Выкл.)

Останавливает подключенный двигатель. В параметр 0-41 Кнопка [Off] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] (Выкл.) не нажата, остановите двигатель путем отключения напряжения.

### [Auto On] (Автоматический режим)

Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. В параметр 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Активный сигнал РУЧНОЙ — ВЫКЛ. — АВТОМАТИЧЕСКИЙ, подаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, подаваемыми кнопками управления [Hand On] (Ручной режим) и [Auto On] (Автоматический режим).

### [Reset] (Сброс)

Применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). В параметр 0-43 Кнопка [Reset] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

## 2.3.1 Инициализация с установками по умолчанию

Инициализация преобразователя частоты с установками по умолчанию выполняется двумя способами.

### Рекомендуемый порядок инициализации (с помощью параметр 14-22 Режим работы)

1. Выберите параметр 14-22 Режим работы.
2. Нажмите [OK].
3. Выберите [2] Инициализация.
4. Нажмите [OK].
5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.
6. Вновь подключите питание. Сброс преобразователя частоты выполнен.

Параметр 14-22 Режим работы инициализирует все настройки за исключением следующих:

- Параметр 14-50 Фильтр ВЧ-помех.
- Параметр 8-30 Протокол.
- Параметр 8-31 Адрес.
- Параметр 8-32 Скорость передачи данных.
- Параметр 8-35 Минимальная задержка реакции.
- Параметр 8-36 Максимальная задержка реакции.
- Параметр 8-37 Макс. задержка между символами.
- с Параметр 15-00 Время работы в часах до параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.
- с Параметр 15-20 Журнал регистрации: Событие до параметр 15-22 Журнал регистрации: Время.
- с Параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки до параметр 15-32 Жур.авар: время.

**Ручная инициализация**

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
2.
  - 2a Во время подачи питания нажмите одновременно кнопки [Status] (Состояние) — [Main Menu] (Главное меню) — [OK] на LCP 102 с графическим дисплеем
  - 2b Нажмите кнопки [Menu] (Меню) и [OK] при подаче питания на LCP 101 с цифровым дисплеем.
3. Отпустите кнопки через 5 с.
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.

Этот параметр инициализирует все настройки за исключением следующих:

- *Параметр 15-00 Время работы в часах.*
- *Параметр 15-03 Кол-во включений питания.*
- *Параметр 15-04 Кол-во перегревов.*
- *Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.*

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При ручной инициализации также происходит сброс настроек последовательной связи, настроек фильтра ВЧ-помех (*параметр 14-50 Фильтр ВЧ-помех*) и настроек журнала отказов.

## 3 Описание параметров

### 3.1 Выбор параметров

Параметры объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильного параметра для оптимизации работы преобразователя частоты.

#### Обзор групп параметров

Группа	Функция
0-** Управл./отображ.	Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок LCP и конфигурации дисплея LCP.
1-** Нагрузка/двигатель	Параметры, относящиеся к настройке двигателя.
2-** Торможение	Параметры для настройки характеристик торможения преобразователя частоты.
3-** Задан./Измен. скор.	Параметры для обработки задания, определения ограничений и конфигурирования реакции преобразователя частоты на изменения.
4-** Пределы/Предупр.	Параметры для настройки пределов и предупреждений.
5-** Цифр. вход/выход	Параметры для настройки цифровых входов и выходов.
6-** Аналог.ввод/вывод	Параметры для настройки аналоговых входов и выходов.
8-** Связь и доп. устр.	Группа параметров для настройки связи и дополнительных устройств.
9-** PROFIdrive	Группа параметров для настройки параметров Profibus (требует наличия дополнительного устройства VLT® PROFIBUS DP MCA 101).
10-** Пер. шина CAN	Группа параметров для настройки параметров DeviceNet (требует наличия дополнительного устройства VLT® DeviceNet MCA 104).
13-** Интеллектуальная логика	Группа параметров для настройки интеллектуального логического управления.
14-** Коммут. инвертора	Группа параметров для настройки специальных функций преобразователя частоты.
15-** Информация о приводе	Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-** Показания	Группа параметров для вывода данных, например текущих значений заданий, напряжений, данных управления и аварийной сигнализации, предупреждений и слов состояния.
18-** Информация и мониторинг	Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании.
20-** Замкнутый контур управления приводом	Эта группа параметров используется для настройки ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.
21-** Расшир. замкн. контур	Параметры для настройки трех ПИД-регуляторов с расширенным замкнутым контуром управления.
22-** Прилож. Функции	Параметры для систем водоснабжения.
23-** Временные функции	Параметры, используемые для ежедневного или еженедельного включения определенных действий.
24-** Прилож. Функции 2	Параметры для настройки обхода преобразователя частоты.
25-** Каскад-контроллер	Параметры для настройки базового каскад-контроллера, управляющего последовательностью работы нескольких насосов.
26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109	Параметры для настройки дополнительного устройства аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O Option MCB 109.
29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)	Параметры для настройки специальных функций водоснабжения и водоотвода.
30-** Специал. возможн.	Параметры для настройки специальных функций.
31-** Д.устр.обхода	Параметры для настройки функции обхода.
35-** Опция вход. датч.	Параметры для настройки функции ввода с датчика.

Таблица 3.1 Группы параметров

Описания и значения параметров отображаются на дисплее графической или цифровой LCP. Подробнее см. *глава 2 Программирование*. Доступ к параметрам осуществляется путем нажатия кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) или [Main Menu] (Главное Меню) на LCP. Быстрое меню используется при первоначальном пуске блока и служит для ввода параметров, необходимых для того, чтобы начать работу. Главное меню используется для вызова всех параметров с целью детального программирования применения.

Все цифровые и аналоговые входы/выходы являются многофункциональными. Все клеммы имеют запрограммированные на заводе и используемые по умолчанию функции для большинства применений водоснабжения и водоотведения. Если требуются специальные функции, они должны быть запрограммированы в группах параметров 5-\*\* Цифр. вход/выход или 6-\*\* Аналог.ввод/вывод.

### 3.2 Параметры 0-\*\* Управл./отображ.

Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок LCP и конфигурации дисплея LCP.

#### 3.2.1 0-0\* Основные настройки

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
		Определяет язык, используемый на дисплее.  Преобразователь частоты поставляется с 2 различными пакетами языков. Английский и немецкий языки включены в оба набора. Английский язык не может быть удален или заменен.
[0] *	English	Входит в языковые пакеты 1–2.
[1]	Deutsch	Входит в языковые пакеты 1–2.
[2]	Francais	Входит в языковой пакет 1.
[3]	Dansk	Входит в языковой пакет 1.
[4]	Spanish	Входит в языковой пакет 1.
[5]	Italiano	Входит в языковой пакет 1.
[6]	Svenska	Входит в языковой пакет 1.
[7]	Nederlands	Входит в языковой пакет 1.
[10]	Chinese	Входит в языковой пакет 2.
[20]	Suomi	Входит в языковой пакет 1.
[22]	English US	Входит в языковой пакет 1.
[27]	Greek	Входит в языковой пакет 1.
[28]	Bras.port	Входит в языковой пакет 1.

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
[36]	Slovenian	Входит в языковой пакет 1.
[39]	Korean	Входит в языковой пакет 2.
[40]	Japanese	Входит в языковой пакет 2.
[41]	Turkish	Входит в языковой пакет 1.
[42]	Trad.Chinese	Входит в языковой пакет 2.
[43]	Bulgarian	Входит в языковой пакет 1.
[44]	Srpski	Входит в языковой пакет 1.
[45]	Romanian	Входит в языковой пакет 1.
[46]	Magyar	Входит в языковой пакет 1.
[47]	Czech	Входит в языковой пакет 1.
[48]	Polski	Входит в языковой пакет 1.
[49]	Russian	Входит в языковой пакет 1.
[50]	Thai	Входит в языковой пакет 2.
[51]	Bahasa Indonesia	Входит в языковой пакет 2.
[52]	Hrvatski	Входит в языковой пакет 2.

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  То, какая информация отображается на дисплее, зависит от настроек, выбранных в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и параметр 0-03 Региональные установки. Настройки, установленные по умолчанию в параметрах параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и параметр 0-03 Региональные установки, зависят от региона мира, куда поставляется преобразователь частоты.

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Изменение единицы измерения скорости двигателя приведет к возврату некоторых параметров к их первоначальным значениям. Прежде чем изменять любые другие параметры, рекомендуется сначала выбрать единицу измерения скорости двигателя.</p>
[0] *	об/мин	Выберите этот вариант, чтобы значения и параметры двигателя отображались с использованием скорости двигателя (об/мин).
[1]	Гц	Выберите этот вариант, чтобы значения и параметры отображались с использованием выходной частоты (Гц).

0-03 Региональные установки		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Изображение на дисплее зависит от настроек в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и параметр 0-03 Региональные установки. Настройки, установленные по умолчанию в параметрах параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и параметр 0-03 Региональные установки, зависят от региона мира, куда поставляется преобразователь частоты. Перепрограммируйте настройки при необходимости.</p> <p>Неиспользуемые установки становятся невидимыми.</p>
[0]	Международные	Устанавливает в параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] [кВт] в качестве единицы измерения, а в параметр 1-23 Частота

0-03 Региональные установки		
Опция:	Функция:	
		двигателя — значение по умолчанию 50 Гц.
[1]	Северная Америка	Устанавливает в параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.] лошадиные силы в качестве единицы измерения, а в параметр 1-23 Частота двигателя — значение по умолчанию 60 Гц.

0-04 Рабочее состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
		Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания в режиме ручного (местного) управления.
[0] *	Восстановление	Возобновляет работу преобразователя частоты с сохранением местного задания и условия запуска/останова. Условие запуска/останова включается кнопкой [Hand On] (Ручной режим)/[Off] (Выкл.) на LCP или посредством подачи сигнала местного пуска через цифровой вход — так же, как до отключения преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,ст ар.зад	Используется для останова преобразователя частоты и одновременного сохранения в памяти значения местного задания скорости, имевшее место перед аварийным отключением питания преобразователя частоты. После восстановления подачи напряжения сети и получения команды пуска (поданной при помощи кнопки [Hand On] (Ручной режим) или команды местного пуска, поданной через цифровой вход) преобразователь частоты запускается и работает с использованием задания скорости, сохраненного в памяти.



0-05 Ед. измер. в местном режиме		
Опция:	Функция:	
		Определяет, следует ли отображать единицу измерения для местного задания в виде скорости вращения вала двигателя (об/мин или в Гц) или выразить значение в процентах.
[0] *	Ед. измер. скорости вращ. двигателя	
[1]	%	

### 3.2.2 0-1\* Раб.с набор.парам

Настройка отдельных наборов параметров и управление ими.

Преобразователь частоты имеет четыре набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты гибким устройством, которое может настраиваться под требованиям различных схем управления системой водоснабжения и часто позволяет сэкономить на оборудовании внешнего управления. Например, наборы параметров могут использоваться для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров (например, в дневное время) и с другой схемой управления при другом наборе параметров (например, в ночное время). Кроме того, наборы параметров могут использоваться для идентичного программирования установок кондиционирования воздуха или преобразователей частоты, устанавливаемых на заводе в различные модели оборудования в пределах определенного модельного ряда. В процессе производства/ввода в эксплуатацию можно просто выбрать конкретный набор параметров в зависимости от того, на какую модель оборудования устанавливается преобразователь частоты.

Выберите активный набор параметров (то есть набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) в *параметр 0-10 Активный набор*. Номер выбранного активного набора отображается на LCP. Используя несколько наборов параметров, можно через цифровой вход или посредством команд, передаваемых по последовательному каналу связи, переключаться между различными наборами параметров при работающем или остановленном преобразователе (например, для перехода к набору параметров для работы в ночное время). Если необходимо менять наборы параметров во время работы, необходимо соответствующим образом запрограммировать параметр *параметр 0-12 Этот набор связан с*. Для большинства применений

водоснабжения/водоотведения нет необходимости программировать *параметр 0-12 Этот набор связан с*, даже если смена набора параметров требуется во время работы преобразователя частоты. Однако в сложных системах, использующих все возможности нескольких наборов параметров, это может потребоваться. Используя *параметр 0-11 Программирование набора*, можно редактировать параметры в любом из наборов во время работы преобразователя частоты с активным набором параметров. Активный набор параметров может быть отличным редактируемого. Используя *параметр 0-51 Копировать набор*, можно копировать значения параметров из одного набора параметров в другой для ускорения процесса настройки в случаях, когда в различных наборах параметров требуются аналогичные их значения.

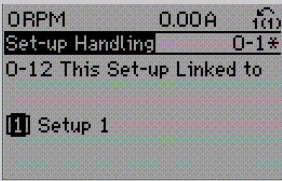
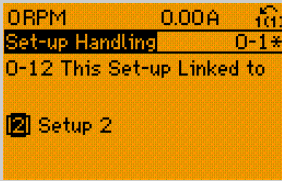
0-10 Активный набор		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты. Для копирования набора параметров в какой-либо другой набор или во все остальные наборы используйте <i>параметр 0-51 Копировать набор</i> . Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи <i>параметр 0-12 Этот набор связан с</i> . Если необходимо переключиться между наборами параметров, в которых параметры имеют метку <i>не допускается изменение во время работы</i> , следует сначала остановить преобразователь частоты. Параметры, <i>изменение которых не допускается в процессе работы</i> , имеют метку FALSE в <i>глава 4 Перечни параметров</i> .
[0]	Заводской набор	Не изменяется. Содержит набор данных Danfoss и может использоваться в качестве источника данных для возврата других наборов параметров в известное состояние.
[1] *	Набор 1	[1] Набор 1 – [4] Набор 4 — это четыре отдельных набора параметров, в которых можно запрограммировать все параметры.

0-10 Активный набор		
Опция:	Функция:	
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора параметров с помощью цифровых входов и порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из параметр 0-12 Этот набор связан с.

0-11 Программирование набора		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, который должен быть изменен (т. е. запрограммирован) во время работы — либо активный набор, либо один из неактивных наборов. Номер редактируемого набора отображается на LCP в скобках.
[0]	Заводской набор	Не подлежит редактированию, но удобен в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.
[1]	Набор 1	[1] Набор 1 — [4] Набор 4 могут свободно редактироваться в процессе работы независимо от того, какой набор является активным.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9] *	Активный набор	Набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент, может редактироваться в процессе работы. Редактирование параметров в выбранном наборе обычно производится с LCP, но его также можно выполнить через любой порт последовательной связи.

0-12 Этот набор связан с		
Опция:	Функция:	
		Используйте этот параметр только в случае, если смена набора параметров может потребоваться во время работы двигателя. Он обеспечивает одинаковую для всех связанных наборов

0-12 Этот набор связан с		
Опция:	Функция:	
		<p>настройку параметров, «не подлежащих изменению во время работы».</p> <p>Для обеспечения бесконфликтной замены одного набора параметров другим в процессе работы преобразователя частоты свяжите друг с другом наборы, содержащие параметры, изменение которых во время работы недопустимо. Такая связь обеспечивает синхронизацию значений параметров, не изменяемых во время работы, при переходе от одного набора к другому в процессе работы. Параметры, имеющие пометку FALSE в списках параметров (глава 4 Перечни параметров), не могут быть изменены во время работы преобразователя частоты.</p> <p>Функция параметр 0-12 Этот набор связан с доступна, если в параметр 0-10 Активный набор выбрано значение [9] Несколько наборов. Значение [9] Несколько наборов используется для перехода от одного набора к другому во время вращения двигателя.</p> <p>Например:</p> <p>воспользуйтесь значением [9] Несколько наборов для перехода от Набора 1 к Набору 2 во время вращения двигателя.</p> <p>Запрограммируйте сначала параметры в наборе параметров 1, затем синхронизируйте набор 1 и набор 2 (свяжите наборы).</p> <p>Синхронизация может быть выполнена двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Смените редактируемый набор на [2] Набор 2 в параметр 0-11 Программирование набора и установите в параметр 0-12 Этот набор связан с значение [1] Набор 1. При этом запускается процесс связи (синхронизации) наборов.</li> </ul>

0-12 Этот набор связан с	
Опция:	Функция:
	 <p><b>Рисунок 3.1 Работа с конфигурациями</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продолжая работать с набором 1, при помощи параметр 0-50 Копирование с LCP скопируйте набор 1 в набор 2. Затем выберите в параметр 0-12 Этот набор связан с значение [2] Набор 2. При этом запускается процесс связывания наборов.</li> </ul>  <p><b>Рисунок 3.2 Работа с конфигурациями</b></p> <p>После завершения процесса связывания параметр 0-13 Показание: связанные наборы принимает значение 1 и 2, что означает, что в наборах 1 и 2 все параметры с отметкой не изменяемые во время работы теперь одинаковы. Если в наборе 2 вносятся изменения в параметры, не изменяемые во время работы (например, в параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)), эти изменения вносятся также автоматически в набор 1. Теперь возможно переключение между наборами 1 и 2 во время работы.</p>
[0] *	Нет связи
[1]	Набор 1
[2]	Набор 2
[3]	Набор 3
[4]	Набор 4

0-13 Показание: связанные наборы														
Массив [5]														
Диапазон:	Функция:													
0*	[0 - 255 ]	Показывает список всех наборов параметров, связанных при помощи параметр 0-12 Этот набор связан с. Этот параметр имеет один индекс для каждого набора параметров. Значение параметра, отображаемое для каждого индекса, указывает, какие наборы связаны с данным набором параметров.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Индекс</th> <th>Значение LCP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Таблица 3.2 Пример связывания наборов параметров</b></p>	Индекс	Значение LCP	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Индекс	Значение LCP													
0	{0}													
1	{1,2}													
2	{1,2}													
3	{3}													
4	{4}													

0-14 Показание: программ. настройки/канал		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-2147483648 - 2147483647 ]	Показывает настройки параметр 0-11 Программирование набора для каждого из четырех различных каналов связи. Если число отображается в шестнадцатеричном коде (как на LCP), каждый разряд представляет собой один канал. Числа 1–4 обозначают номер набора; «F» означает заводскую настройку, а «A» означает активный набор. Каналы (справа налево): LCP, периферийная шина, USB, HPFB1.5. Пример: Число AAAAAA21h означает, что для канала периферийной шины выбран набор 2 в параметр 0-11 Программирование набора, для канала LCP выбран набор 1, а для всех остальных каналов выбран активный набор.

### 3.2.3 0-2\* Дисплей LCP

Укажите, какие переменные должны отображаться на LCP.

3

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Подробнее о записи текстов, отображаемых на дисплее, см.:

- *Параметр 0-37 Текст 1 на дисплее.*
- *Параметр 0-38 Текст 2 на дисплее.*
- *Параметр 0-39 Текст 3 на дисплее.*

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.
[0]	Нет	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[15]	Readout: actual setup	
[37]	Текст 1 на дисплее	Present control word (Текущее командное слово)
[38]	Текст 2 на дисплее	
[39]	Текст 3 на дисплее	
[89]	Дата и время	
[953]	Слово предупреждения Profi-bus	Отображает предупреждения системы связи по шине PROFIBUS.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключения шины	Показывает число событий отключения шины с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[1230]	Параметр предупреждения	

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Время работы в часах	Показывает наработку в часах преобразователя частоты.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в кВтч.
[1580]	Наработ. вент. в часах	
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательной связи.
[1601] *	Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы, аналоговые входы, предварительно установленного задания, задания по шине, фиксации задания, увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[1602]	Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы, аналоговые входы, предварительно установленного задания, задания по шине, фиксации задания, увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	слово состояния	Текущее слово состояния
[1605]	Основное фактическое значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде.
[1609]	Показ .по выб. польз.	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в следующих параметрах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметр 0-30 Ед.изм.показания, выб.польз..</i></li> <li>• <i>Параметр 0-31 Мин.знач. показания, зад.пользователем.</i></li> <li>• <i>Параметр 0-32 Макс.знач. показания, зад.пользователем.</i></li> </ul>

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1610]	Мощность [кВт]	Фактическая мощность, потребляемая двигателем (в кВт).
[1611]	Мощность [л.с.]	Фактическая мощность, потребляемая двигателем (в л. с.).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота	Частота двигателя, то есть выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, то есть выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Нм]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в об/мин (число оборотов за 1 минуту), то есть скорость вала двигателя в замкнутом контуре регулирования, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также <i>группу параметров 1-9* Темпер.двигателя.</i>
[1619]	Температура датчика КТУ	
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Показывает значение механической мощности, приложенной к валу двигателя.
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение цепи постоянного тока преобразователя частоты.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1631]	System Temp.	
[1632]	Энергия торможения /с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Отображается мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения /2 мин	Мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 с.
[1634]	Темп. радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95 ±5 °С. Повторное включение происходит при температуре 70 ±5 °С.
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	Нагрузка инверторов в процентах.
[1636]	Номинальный ток инвертора	Номинальный ток преобразователя частоты.
[1637]	Макс. ток инвертора	Максимальный ток преобразователя частоты.
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, обрабатываемого контроллером.
[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления.
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, то есть сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала (в единицах измерения), поступающего с запрограммированных цифровых входов.
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 1. См. также <i>группу параметров 20-0*</i> Обратная связь.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 2. См. также <i>группу параметров 20-0*</i> Обратная связь.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 3. См. также <i>группу параметров 20-0*</i> Обратная связь.
[1658]	Выход ПИД [%]	Выдает выходное значение ПИД-регулятора замкнутого контура в процентах.
[1659]	Adjusted Setpoint	Отображает фактическую рабочую уставку после ее изменения компенсацией потока. См. <i>группу параметров 22-8*</i> Компенсация потока.
[1660]	Цифро вой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. <i>параметр 16-60 Цифровой вход</i> . Бит 0 — крайний справа.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	Установка входной клеммы 53. Ток = 0, напряжение = 1.
[1662]	Аналог овый вход 53	Текущее значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	Установка входной клеммы 54. Ток = 0, напряжение = 1.
[1664]	Аналог овый вход 54	Текущее значение сигнала на входе 54 (значение задания или уставки защиты).
[1665]	Аналог овый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в мА. Для выбора переменной, отображаемой на входе 42 используйте <i>параметр 6-50 Клемма 42, выход</i> .
[1666]	Цифро вой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1667]	Имп. вход #29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульс ный выход №27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульс ный выход №29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релей ный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А	Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В	Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналог овый вход X30/11	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (плата VLT® General Purpose I/O MCB 101, поставляется по заказу).
[1676]	Аналог овый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (плата VLT® General Purpose I/O MCB 101, поставляется по заказу).
[1677]	Аналог овый выход X30/8 [мА]	Текущее значение сигнала на входе X30/8 (плата VLT® General Purpose I/O MCB 101, поставляется по заказу). Выберите с помощью <i>параметр 6-60 Клемма X30/8, цифровой выход</i> переменную для отображения.
[1678]	Аналог. выход X45/1 [мА]	
[1679]	Аналог. выход X45/3 [мА]	
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	Командное слово (CTW, полученное по периферийной шине).
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Основное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от системы управления зданием (BMS), ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по периферийной шине.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (CTW, полученное по периферийной шине.
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАН ИЕ 1	Слово состояния (STW), отправленное по периферийной шине.
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Показывает слово аварийной сигнализации/предупреждения, настроенное в параметр 8-17 Configurable Alarm and Warningword.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи).
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи).
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи)
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используемом для последовательной связи)
[1696]	Сообщение технического обслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1* Техническое обслуживание.
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1830]	Аналог овый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналог овый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналог овый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. X42/7 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. X42/9 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. X42/11 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода.
[1836]	Аналог. вход X48/2 [мА]	
[1837]	Темп. входа X48/4	
[1838]	Темп. входа X48/7	
[1839]	Темп. входа X48/10	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[2117]	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала с регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[2138]	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	Значение выходного сигнала с регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир. 3, выход [%]	Значение выходного сигнала с регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости.
[2316]	Сообщ. о техоб. служ.	
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскад-контроллера.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскад-контроллером.
[2791]	Cascade Reference	Выход задания для использования с подчиненными преобразователями частоты.
[2792]	% Of Total Capacity	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий рабочую точку в процентах от общей производительности системы.
[2793]	Cascade Option Status	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий состояние каскадной системы.
[2794]	Сост. системы каскада	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power [kW]	
[2921]	Derag Power [HP]	
[2965]	Totalized Volume	
[2966]	Actual Volume	

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[2969]	Flow	
[3110]	Слово сост. обхода	
[3111]	Время раб. при обходе	
[3401]	Запись PCD 1 в MCO	
[3402]	Запись PCD 2 в MCO	
[3403]	Запись PCD 3 в MCO	
[3404]	Запись PCD 4 в MCO	
[3405]	Запись PCD 5 в MCO	
[3406]	Запись PCD 6 в MCO	
[3407]	Запись PCD 7 в MCO	
[3408]	Запись PCD 8 в MCO	
[3409]	Запись PCD 9 в MCO	
[3410]	Запись PCD 10 в MCO	
[3421]	Считывание PCD 1 из MCO	
[3422]	Считывание PCD 2 из MCO	
[3423]	Считывание PCD 3 из MCO	
[3424]	Считывание PCD 4 из MCO	
[3425]	Считывание PCD 5 из MCO	
[3426]	Считывание PCD 6 из MCO	
[3427]	Считывание PCD 7 из MCO	
[3428]	Считывание PCD 8 из MCO	
[3429]	Считывание PCD 9 из MCO	
[3430]	Считывание PCD 10 из MCO	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	



0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

**0-21 Строка дисплея 1.2, малая**

Варианты те же, что указаны для параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая. Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, центральная позиция.

**0-22 Строка дисплея 1.3, малая**

Варианты те же, что указаны для параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая. Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, правая позиция.

**0-23 Строка дисплея 2, большая**

Варианты те же, что указаны для параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая. Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

**0-24 Строка дисплея 3, большая**

Варианты те же, что указаны для параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая. Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

**0-25 Моё личное меню**

Массив [50]

Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 9999 ]	Для включения в меню Q1 Personal Menu (Моё личное меню), доступ к которому осуществляется с помощью кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) на LCP, могут быть определены до 20 параметров. Параметры отображаются в меню Q1 Personal Menu (Моё личное меню) в том порядке, в котором они запрограммированы в данном параметре массива. Для удаления параметра установите значение «0000». Например, это может быть использовано для обеспечения быстрого и простого доступа к одному или нескольким (до 50) параметрам, которые требуют регулярного изменения.	

**3.2.4 0-3\* Показ.МПУ/выб.плз.**

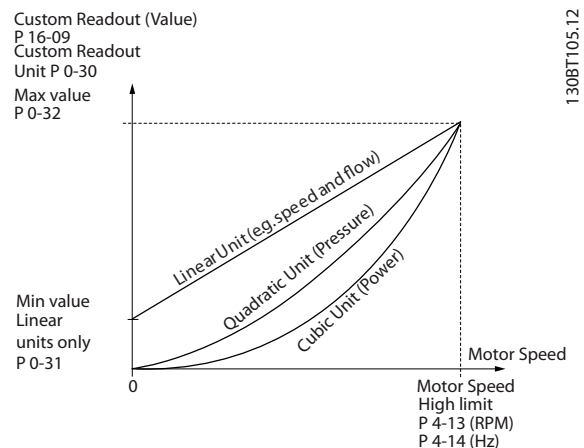
Элементы, выводимые на дисплей, можно настроить различным образом:

- Показания по выбору пользователя. Значение, пропорциональное скорости (линейно пропорциональное, пропорциональное квадрату или кубу скорости, в зависимости от единицы измерения, выбранной в параметр 0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.).
- Текст на дисплее. Текстовая строка сохраняется в параметре.

**Показания по выбору пользователя**

Отображаемая величина вычисляется, исходя из настроек в

- Параметр 0-30 Ед.изм.показания,выб.польз..
- Параметр 0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем (только линейное)
- Параметр 0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем.
- Параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].
- Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].
- и фактической скорости.



**Рисунок 3.3 Показания по выбору пользователя**

Скорость зависит от типа единицы измерения, выбранного в

параметр 0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.:

Тип ед. измерения	Зависимость от скорости
Безразмерная	Линейная
Скорость вращения	
Расход, объем	
Расход, масса	
Скорость	
Длина	
Температура	
Давление	Квадратичная
Мощность	Кубическая

Таблица 3.3 Зависимость скорости для различных типов единиц измерения

0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.		
Опция:	Функция:	
		Программирование значения для отображения на дисплее LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. Таблица 3.3). Текущее вычисленное значение может быть считано в параметр 16-09 Показ.по выб.польз. и/или выведено на дисплей путем выбора [1609] Custom Readout (Показ.по выб.польз.) в параметрах с параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая по параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая.
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	

0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.		
Опция:	Функция:	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Этот параметр позволяет задать минимальное значение величины, выбранной пользователем для вывода (выбирается при нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в параметр 0-30 Ед.изм.показания,выб.польз. можно выбрать только значение, отличное от 0. Для квадратичных и кубических единиц минимальным значением является 0.

0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:		Функция:
100 Custom- ReadoutUni t*	[ par. 0-31 - 999999.99 CustomRea- doutUnit]	Этот параметр задает максимальное значение, отображаемое, когда скорость двигателя достигла величины, заданной в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] или (в зависимости от настройки, установленной в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.).

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 25 ]	<p>В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.</p> <p>Для постоянного отображения этого текста выберите [37] Display Text 1 (Текст 1 на дисплее) в одном из следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.</li> <li>• Параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая.</li> <li>• Параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая.</li> <li>• Параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая.</li> <li>• Параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая.</li> <li>• Параметр 0-37 Текст 1 на дисплее.</li> </ul> <p>Внесение изменений в параметр 12-08 Имя хоста изменяет параметр 0-37 Текст 1 на дисплее, но не наоборот.</p>

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 25 ]	В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
		<p>Для постоянного отображения этого текста выберите [38] Display Text 2 (Текст 2 на дисплее) в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.</li> <li>• Параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая.</li> <li>• Параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая.</li> <li>• Параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая.</li> <li>• Параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая.</li> </ul> <p>Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼]. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◀] и [▶]. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставить с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать [▲] или [▼].</p>

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 25 ]	<p>В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи. Для постоянного отображения этого текста выберите текст 3 на дисплее в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая, параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая, параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая, параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая или параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼]. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◀] и [▶]. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставить с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между</p>

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
		двумя символами и нажать [▲] или [▼].

### 3.2.5 0-4\* Клавиатура LCP

Активация, деактивация и защита паролем отдельных кнопок на LCP.

0-40 Кнопка [Hand on] на LCP		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	Кнопка [Hand on] (Ручной режим) разрешена.
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в ручном режиме. Если параметр 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP включен в раздел <i>My Personal Menu (Моё личное меню)</i> , определите пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню. В противном случае задайте пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при ВЫКЛ.	
[6]	Пароль при OFF	
[9]	Enabled, ref = 0	

0-41 Кнопка [Off] на МПУ		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	Использование кнопки [Off] (Выкл.) разрешено.
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного останова. Если параметр 0-41 Кнопка [Off] на МПУ включен в раздел <i>My Personal Menu (Моё личное меню)</i> , определите пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню. В противном случае задайте пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню.

0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	Использование кнопки [Auto on] (Автоматический режим) разрешено.
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в автоматическом режиме. Если параметр 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ включен в раздел <i>My Personal Menu (Моё личное меню)</i> , определите пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню. В противном случае задайте пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню.

0-43 Кнопка [Reset] на LCP		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	Использование кнопки [Reset] (Сброс) разрешено.
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного сброса. Если параметр 0-43 Кнопка [Reset] на LCP имеется в параметр 0-25 Моё личное меню, задайте пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню. В противном случае задайте пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при ВЫКЛ.	Нажатие этой кнопки сбрасывает настройки преобразователя частоты, но не приводит его к запуску.
[6]	Пароль при OFF	Предотвращает несанкционированный сброс. Выполнение санкционированного сброса не приводит к запуску преобразователя частоты. Подробнее об установке пароля см. параметр [2] Пароль.

0-44 Кл. [Off/Reset] на LCP		
Включение или отключение кнопки [Off/Reset] (Выкл./Сброс).		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	
[2]	Пароль	

0-45 Кноп. [Drive Bypass] на LCP		
Нажмите кнопку [Off] (Выкл.) и выберите [0] <i>Запрещено</i> , чтобы исключить случайный останов преобразователя частоты. Нажмите [Off] (Выкл.) и выберите [2] <i>Пароль</i> , чтобы исключить несанкционированный обход преобразователя частоты. Если параметр 0-45 Кноп. [Drive Bypass] на LCP имеется в меню быстрого запуска, задайте пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню.		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	
[2]	Пароль	

### 3.2.6 0-5\* Копир./Сохранить

Копирование настроек в память LCP и из нее. Эти параметры используются для сохранения и копирования наборов из одного преобразователя частоты в другой.

0-50 Копирование с LCP		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Не копировать	
[1]	Все в LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для целей техобслуживания скопируйте все параметры в LCP после ввода преобразователя частоты в эксплуатацию.
[2]	Все из LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3]	Нез.от типор.из LCP	Копирование только тех параметров, которые не зависят от типоразмера двигателя. Используйте это вариант для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без

0-50 Копирование с LCP		
Опция:	Функция:	
		изменения заданных ранее параметров двигателей.
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 Копировать набор		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не копировать	Функция не используется.
[1]	Копировать в набор 1	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в параметр 0-11 Программирование набора) в набор 1.
[2]	Копировать в набор 2	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в параметр 0-11 Программирование набора) в набор 2.
[3]	Копировать в набор 3	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в параметр 0-11 Программирование набора) в набор 3.
[4]	Копировать в набор 4	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в параметр 0-11 Программирование набора) в набор 4.
[9]	Копир. во все наборы	Копирование параметров текущего набора в каждый из наборов от 1 до 4.

### 3.2.7 0-6\* Пароль

0-60 Пароль главного меню		
Диапазон:	Функция:	
100*	[-9999 - 9999 ]	Задайте пароль для доступа в главное меню с помощью кнопки [Main Menu] (Главное меню). Если в параметр 0-61 Доступ к главному меню без пароля задано значение [0] Полный доступ, этот параметр игнорируется.

0-61 Доступ к главному меню без пароля		
Опция:	Функция:	
[0] *	Полный доступ	Отключение пароля, определенного в параметр 0-60 Пароль главного меню. Если выбрано это значение, параметр 0-60 Пароль главного меню, параметр 0-65 Пароль персонального меню и параметр 0-66 Доступ к быстрому меню без пароля игнорируются.
[1]	LCP: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров главного меню.
[2]	LCP: нет доступа	Предотвращает несанкционированное изменение параметров главного меню.
[3]	Шина: Только чтение	Обеспечивает доступ «только для чтения» к параметрам по периферийной шине.
[4]	Шина: Нет доступа	Запрещает доступ к параметрам по периферийной шине.
[5]	Вар-т: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров главного меню и обеспечивает доступ «только для чтения» к параметрам по периферийной шине.
[6]	Вар-т: нет доступа	Предотвращает несанкционированный просмотр и изменение параметров главного меню и запрещает доступ к параметрам по периферийной шине.

0-65 Пароль персонального меню		
Диапазон:	Функция:	
200*	[-9999 - 9999 ]	Задайте пароль для доступа к <i>My Personal Menu (Моё личное меню)</i> при помощи кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню). Если в параметр 0-66 Доступ к быстрому меню без пароля задано значение [0] Полный доступ, этот параметр игнорируется.

0-66 Доступ к быстрому меню без пароля		
Если в параметр 0-61 Доступ к главному меню без пароля задано значение [0] Полный доступ, этот параметр игнорируется.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Полный доступ	Отключение пароля, определенного в параметр 0-65 Пароль персонального меню.
[1]	LCP: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров <i>My Personal Menu (Моё личное меню)</i> .
[3]	Шина: Только чтение	
[5]	Вар-т: только чтение	

0-67 Доступ к шине по паролю		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	Запись в этот параметр позволяет пользователям снять блокировку преобразователя частоты по шине или с помощью Средства конфигурирования МСТ 10.

### 3.2.8 0-7\* Настройки часов

Установите дату и время на внутренних часах. Внутренние часы могут использоваться следующими функциями:

- временные события;
- журнал энергопотребления;
- анализ трендов;
- метки даты/времени при аварийных сигналах;
- регистрация данных;
- профилактическое обслуживание.

Часы можно запрограммировать на переход на летнее время, а также установить рабочие/нерабочие дни недели, включая 20 исключений (праздники и т. п.). Хотя настройку часов можно выполнить с LCP, она, наравне с настройками временных событий и функций профилактического техобслуживания, может быть произведена при помощи Средства конфигурирования МСТ 10.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (01.01.2007 00:00 Пн). Если модуль с резервным питанием не установлен, рекомендуется использовать функцию часов только в том случае, если преобразователь частоты интегрирован во внешнюю систему с использованием последовательного канала связи и эта система поддерживает синхронизацию часов управляющего оборудования. В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительных платах VLT® Analog I/O Option MCB 109 и VLT® Real-time Clock MCB 117.

0-70 Дата и время		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах параметр 0-71 Формат даты и параметр 0-72 Формат времени. В VLT® Real-time Clock MCB 117 время синхронизируется ежедневно в 15:00.

0-71 Формат даты		
Опция:	Функция:	
[0]	ГГГГ-ММ-ДД	Установка формата даты, используемого в LCP.
[1]	ДД-ММ-ГГГГ	Установка формата даты, используемого в LCP.
[2]	ММ/ДД/ГГГГ	Установка формата даты, используемого в LCP.

0-72 Формат времени		
Опция:	Функция:	
		Установка формата времени, используемого LCP.
[0]	24 ч	
[1]	12 ч	

0-73 Поясной сдвиг времени		
Диапазон:	Функция:	
0 min*	[-780 - 780 min]	Введите смещение часового пояса относительно UTC. Этот параметр нужен для автоматического перехода на летнее время.

0-74 DST/летнее время		
Опция:	Функция:	
		Используется для выбора метода перехода на летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и окончания периода в параметр 0-76 Начало DST/летнего времени и параметр 0-77 Конец DST/летнего времени.
[0] *	Выкл.	
[2]	Ручной	

0-76 Начало DST/летнего времени		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Установка даты и времени перехода на летнее время. Дата программируется в формате, выбранном в параметр 0-71 Формат даты.

0-77 Конец DST/летнего времени		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Установка даты и времени окончания летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в параметр 0-71 Формат даты.

0-79 Отказ часов		
Опция:	Функция:	
		Включение или выключение предупреждения в случае, если время часов не установлено или сброшено в связи выключением питания в отсутствие резервного питания. Если установлено дополнительное устройство VLT® Analog I/O Option MCB 109, значение [1] Разрешено выбрано по умолчанию.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

0-81 Рабочие дни		
<p>Массив [7] Массив из 7 элементов [0]–[6], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p>		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		Укажите для каждого дня недели, является ли он рабочим или нерабочим днем. Первым элементом массива является понедельник. Рабочие дни используются для выполнения событий по времени.
[0]	Нет	
[1]	Да	

0-82 Дополнительные рабочие дни		
<p>Массив [5] Массив из 5 элементов [0]–[4], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p>		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Определяет даты дополнительных рабочих дней, которые обычно являются нерабочими в соответствии с параметр 0-81 Рабочие дни.

0-83 Дополнительные нерабочие дни		
<p>Массив [15] Массив из 15 элементов [0]–[14], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p>		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Определяет даты дополнительных рабочих дней, которые обычно являются нерабочими в соответствии с параметр 0-81 Рабочие дни.

0-84 Time for Fieldbus		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Показывает время периферийной шины.

0-85 Summer Time Start for Fieldbus		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Показывает время перехода на летнее время для периферийной шины.

0-86 Summer Time End for Fieldbus		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Показывает время окончания периода летнего времени для периферийной шины.

0-89 Дата и время		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[ 0 - 25 ]	Параметр отображает текущие дату и время. Дата и время постоянно обновляются. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока в параметр 0-70 Дата и время не будет сделана настройка, отличная от настройки по умолчанию.



### 3.3 Параметры 1-\*\* Нагрузка/двигатель

#### 3.3.1 1-0\* Общие настройки

Выберите, работает ли преобразователь частоты в системе с разомкнутым или замкнутым контуром регулирования.

1-00 Режим конфигурирования		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если установлено значение [3] Замкнутый контур, подача команд реверса или запуска и реверса не приведет к изменению направления вращения двигателя.</p>
[0]	Разомкнутый контур	<p>Скорость вращения двигателя определяется применением задания скорости или установкой требуемой скорости в ручном режиме.</p> <p>Разомкнутый контур используется также в том случае, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИД-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.</p>
[3]	Замкнутый контур	<p>Скорость вращения двигателя определяется заданием от встроенного ПИД-регулятора, который изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования в замкнутом контуре (например, при постоянном давлении или расходе). Настройте ПИД-регулятор в группе параметров 20-** Замкнутый контур управления приводом или в меню Q3 Настройки функций, которое открывается при нажатии [Quick Menu] (Быстрое меню).</p>

1-01 Принцип управления двигателем		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите требуемый принцип управления двигателем.</p>
[0]	U/f	<p>Особый режим управления двигателем в случае параллельного подключения двигателей в специальных применениях. Если выбран режим U/f, характеристики принципа управления можно изменять с помощью параметр 1-55 V/f Характеристики - В и параметр 1-56 V/f Характеристика - f.</p>
[1] *	VVC+	<p>Принцип векторного управления напряжением, подходящий для большинства применений. Основное преимущество режима VVC+ состоит в том, что он использует устойчивую модель двигателя.</p>

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
[0]	Момент компрессора	<p>Используется для управления по скорости в применениях с постоянным крутящим моментом, таких как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аксиальные насосы,</li> <li>• Поршневые насосы,</li> <li>• Нагнетатели воздуха.</li> </ul> <p>Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для нагрузочной характеристики постоянного крутящего момента двигателя во всем диапазоне скоростей.</p>
[1]	Переменный	<p>Применяется для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторной воды или вентиляторов градирни). Подается напряжение, оптимизированное для</p>

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
		квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.
[2]	Авт. оптим. энергопот. СТ	<p>Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц. Функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя cos φ. Значение устанавливается в параметр 14-43 Cos (двигателя). Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, может быть выполнена функция ААД с помощью параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД).</p>
[3] *	Авт. оптим. энергопот. VT	<p>Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Подается напряжение, оптимизированное для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить</p>

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
		<p>оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя. Значение устанавливается в параметр 14-43 Cos (двигателя). Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, может быть выполнена функция ААД с помощью параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД). Необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.</p>

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.

1-04 Режим перегрузки		
Выберите уровень момента в режиме перегрузки.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выс. крут. момент	Допускается превышение момента до 160 % у двигателей меньшего типоразмера.
[1] *	Норм. крут. момент	Допускается перегрузка по крутящему моменту 110 %.

1-06 По часовой стрелке		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Этот параметр определяет направление По часовой стрелке, соответствующее стрелке направления на LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала,</p>

1-06 По часовой стрелке		
Опция:	Функция:	
		чтобы не менять местами провода двигателя.
[0] *	Нормальное	Вал двигателя вращается по часовой стрелке при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U→U, V→V, W→W
[1]	Инверсное	Вал двигателя вращается по часовой стрелке при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U→U, V→V, and W→W.

### 3.3.2 1-1\* Выбор двигателя

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время вращения двигателя параметры этой группы регулировать нельзя.

Перечисленные ниже параметры являются активными в зависимости от значения в параметр 1-10 Конструкция двигателя.

	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-10 Конструкция двигателя				
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	x	x	x	x
Параметр 1-03 Характеристика момента нагрузки	x	-	-	-
Параметр 1-06 По часовой стрелке	x	x	x	x
Параметр 1-14 Усил. подавл.	-	x	x	x
Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.	-	x	x	x
Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.	-	x	x	x
Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.	-	x	x	x
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	x	-	-	-
Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]	x	-	-	-

	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-10 Конструкция двигателя				
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	x	-	-	-
Параметр 1-23 Частота двигателя	x	-	-	-
Параметр 1-24 Ток двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя	-	x	x	x
Параметр 1-28 Превращение вращения двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-29 Автоадаптация двигателя (ААД)	x	x	x	x
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	x	x	x	x
Параметр 1-31 Сопротивл. ротора	x	-	-	-
Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	x	-	-	-
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)	-	x	x	x
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин	-	x	x	-
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	-	-	-	x
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	-	-	x	-
Параметр 1-46 Коэф. усил. обнаруж. положения	-	x	x	x
Параметр 1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.	-	x	x	x
Параметр 1-48 Inductance Sat. Point	-	-	-	x

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-49 Ток при мин. индуктивности	-	-	x	-
Параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	x	-	-	-
Параметр 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	x	-	-	-
Параметр 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	x	-	-	-
Параметр 1-58 Импульс ток при пров.пуск.с хода	x	x	x	-
Параметр 1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	x	x	x	-
Параметр 1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости	x	-	-	-
Параметр 1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости	x	-	-	-
Параметр 1-62 Компенсация скольжения	x	-	-	-
Параметр 1-63 Пост. времени компенсации скольжения	x	-	-	-
Параметр 1-64 Подавление резонанса	x	-	-	-
Параметр 1-65 Пост. оянная времени подавл. резонанса	x	-	-	-
Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости	-	x	x	x
Параметр 1-70 Реж. пуска	-	x	x	x
Параметр 1-71 Задержка запуска	x	x	x	x
Параметр 1-72 Функция запуска	x	x	x	x
Параметр 1-73 Запуск с хода	x	x	x	x
Параметр 1-80 Функция при останове	x	x	x	x

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-81 Мин.с кор.для функц.при остан.[об/мин]	x	x	x	x
Параметр 1-82 Мин.с к. д.функц.при ост. [Гц]	x	x	x	x
Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	x	x	x	x
Параметр 1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]	x	x	x	x
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-91 Внешний вентилятор двигателя	x	x	x	x
Параметр 1-93 Источник термистора	x	x	x	x
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	x	-	x	x
Параметр 2-01 Ток торможения пост. током	x	x	x	x
Параметр 2-02 Время торможения пост. током	x	-	x	x
Параметр 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	x	-	x	x
Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	x	-	x	x
Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.	-	x	x	x
Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.	-	x	x	x
Параметр 2-10 Функция торможения	x	x	x	x
Параметр 2-11 Тормозной резистор (Ом)	x	x	x	x

	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-10 Конструкция двигателя				
Параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	x	x	x	x
Параметр 2-13 Контроль мощности торможения	x	x	x	x
Параметр 2-15 Проверка тормоза	x	x	x	x
Параметр 2-16 Макс. ток торм.пер.ток	x	-	-	-
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	x	x	x	x
Параметр 4-10 Направление вращения двигателя	x	x	x	x
Параметр 4-11 Нижний предел скор.двигателя[об/мин]	x	x	x	x
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	x	x	x	x
Параметр 4-13 Верхний предел скор.двигателя [об/мин]	x	x	x	x
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	x	x	x	x
Параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента	x	x	x	x
Параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента	x	x	x	x
Параметр 4-18 Предел по току	x	x	x	x
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	x	x	x	x
Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	-	x	x
Параметр 14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента	x	-	-	-
Параметр 14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	-	-	-

	[0] Асинхронный	[1] Одноф. с пост. магн.	[2] Одноф. с непост. магн.	[3] SynRM Motor (Синхронный реактивный двигатель)
Параметр 1-10 Конструкция двигателя				
Параметр 14-42 Мин. частота АОЭ	x	-	-	-
Параметр 14-43 Cos (двигателя)	x	-	-	-

1-10 Конструкция двигателя		
Выберите тип конструкции двигателя.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Асинхронный	Для асинхронных двигателей.
[1]	Одноф.с пост. магн.	Для двигателей с постоянными магнитами. Двигатели с постоянными магнитами делятся на две группы: с наружными магнитами (неявнополюсные) и внутренними магнитами (явнополюсные).
[2]	Одноф.с непост.магн.	
[5]	SynRM	

### 3.3.3 Настройка асинхронного двигателя

Введите следующие данные двигателя. Эту информацию можно найти на паспортной табличке двигателя.

1. Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] или параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.].
2. Параметр 1-22 Напряжение двигателя.
3. Параметр 1-23 Частота двигателя.
4. Параметр 1-24 Ток двигателя.
5. Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.

Для достижения оптимальной производительности в режиме VVC+ необходимы дополнительные данные двигателя для настройки следующих параметров. Эти данные можно найти в листе технических данных двигателя (обычно их нет на паспортной табличке двигателя). Выполните полную ААД, используя параметр параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД) [1] Включ. полной ААД, или введите параметры вручную. Значение Параметр 1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe) всегда вводится вручную.

1. Параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ ).
2. Параметр 1-31 Сопротивл. ротора.
3. Параметр 1-33 Реакт. сопрот. рассеяния статора ( $X_1$ ).
4. Параметр 1-34 Реакт. сопрот. рассеяния ротора ( $X_2$ ).
5. Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление ( $X_h$ ).
6. Параметр 1-36 Сопротивление потерь в стали ( $R_{fe}$ ).

#### Регулировки, зависящие от применения, при работе VVC<sup>+</sup>

VVC<sup>+</sup> является самым надежным режимом управления. В большинстве ситуаций он обеспечивает оптимальную производительность без дополнительной регулировки. Для достижения наилучшей производительности выполните ААД.

#### 3.3.4 Настройка двигателя с постоянными магнитами

В данном разделе описывается порядок настройки двигателя с постоянными магнитами.

##### Шаги первоначального программирования

Выберите в пар. параметр 1-10 Конструкция двигателя значение [1] Одноф.с пост. магн. или [2] Одноф.с непост.магн., чтобы активировать режим двигателя с постоянными магнитами.

##### Программирование данных двигателя

После выбора двигателя с постоянными магнитами станут активными параметры этих двигателей в группах параметров 1-2\* Данные двигателя, 1-3\* Доп. данн.двигателя и 1-4\* Adv. Motor Data II (Доп. данные двигателя II).

Данные, необходимые для настройки этих параметров, можно найти на паспортной табличке и в листке технических данных двигателя.

Программируйте приведенные ниже параметры в указанном порядке.

1. Параметр 1-24 Ток двигателя.
2. Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.
3. Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя.
4. Параметр 1-39 Число полюсов двигателя.

Запустите полную ААД с помощью параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД) [1] Включ. полной ААД.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если используется ААД, убедитесь, что для вычисления значения параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин используется номинальная скорость.

В случае неуспешного завершения полной ААД, необходимо настроить вручную следующие параметры.

1. Параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ )  
Введите сопротивление обмотки статора между линией и общей точкой ( $R_s$ ). Когда доступно лишь значение «линия — линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия — общая точка».
2. Параметр 1-37 Индуктивность по оси  $d$  ( $L_d$ )  
Введите индуктивность двигателя с постоянными магнитами по продольной оси от линии к общей точке.  
Когда доступно лишь значение «линия — линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия — общая точка».
3. Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин.  
Введите противо-ЭДС между линиями двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин (эфф. значение). Противо-ЭДС — это напряжение, создаваемое двигателем с постоянными магнитами при внешнем вращении валов в отсутствие подключенного преобразователя частоты. Противо-ЭДС обычно указывается для номинальной скорости двигателя или для 1000 об/мин при измерении между двумя линиями. Если значение недоступно для скорости двигателя 1000 об/мин, рассчитайте правильное значение следующим образом. Например, если противо-ЭДС при 1800 об/мин составляет 320 В, его можно рассчитать для скорости 1000 об/мин следующим образом. Противо-ЭДС = (напряжение / об/мин)  $\times$  1000 =  $(320/1800) \times 1000 = 178$ .
4. Для явнополюсных двигателей (IPM) настройте значения индуктивности в следующих параметрах:
  - Параметр 1-38 Индуктивн. по оси  $q$  ( $L_q$ ).
  - Параметр 1-44  $d$ -axis Inductance Sat. ( $L_{dSat}$ ).
  - Параметр 1-45  $q$ -axis Inductance Sat. ( $L_{qSat}$ ).
  - Параметр 1-49 Ток при мин. индуктивности.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Иногда для двигателей IPM не указываются некоторые значения индуктивности на паспортных табличках или в листках технических данных. Выполните АМА, чтобы получить правильные значения.

**Тестирование работы двигателя**

1. Запустите двигатель на низкой скорости (100–200 об/мин). Если двигатель не вращается, проверьте монтаж, общее программирование и данные двигателя.
2. Проверьте, соответствует ли функция пуска, заданная в *параметр 1-70 Реж. пуска*, требованиям применения.

**Обнаружение ротора**

Эту функцию рекомендуется выбирать для применений, в которых двигатель запускается из неподвижного состояния, например при использовании с насосами или конвейерами. В ходе выполнения преобразователем частоты процедуры обнаружения ротора некоторые двигатели могут издавать слышимый звук. Этот звук не приводит к повреждению двигателя.

**Ожидание**

Эта функция рекомендуется для применений, в которых двигатель вращается на низкой скорости, например применений со свободным вращением вентилятора. Настраиваются параметры *Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.* и *параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.*. Для применений с высокой инерцией следует увеличить заводские значения этих параметров.

**Регулировки, зависящие от применения, при работе VVC<sup>+</sup>**

VVC<sup>+</sup> является самым надежным режимом управления. В большинстве ситуаций он обеспечивает оптимальную производительность без дополнительной регулировки. Для достижения наилучшей производительности выполните ААД.

Запустите двигатель на номинальной скорости. Если подключенная система работает неправильно, проверьте настройки двигателя с постоянными магнитами в режиме VVC<sup>+</sup>. Рекомендации для различных применений см. в *Таблица 3.4*.

Применение	МСО
Применения с низкой инерцией $I_{нагр./двиг.} < 5$	Увеличьте <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i> с использованием множителя от 5 до 10. Уменьшите <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> . Уменьшите <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости</i> (< 100 %).

Применение	МСО
Применения с низкой инерцией $50 > I_{нагр./двиг.} > 5$	Оставьте значения по умолчанию.
Применения с высокой инерцией $I_{нагр./двиг.} > 50$	Увеличьте <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> , <i>параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.</i> и <i>параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.</i>
Высокая нагрузка на низкой скорости < 30 % (номинальная скорость вращения)	Увеличьте значение <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i> . Увеличьте <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости</i> , чтобы отрегулировать пусковой крутящий момент. Если указать значение 100 %, в качестве пускового крутящего момента будет использоваться номинальный крутящий момент. Работа при уровне тока выше 100 % в течение длительного времени может привести к перегреву двигателя.

Таблица 3.4 Рекомендации для различных применений

Если двигатель начнет вибрировать на определенной скорости, увеличьте *параметр 1-14 Усил. подавл.*. Увеличение значения следует выполнять небольшими шагами. Значение этого параметра может быть выше значения по умолчанию на 10–100 % (в зависимости от двигателя).

**3.3.5 Настройка синхронного реактивного двигателя (двигателя SynRM)**

В этом разделе описывается порядок настройки синхронного реактивного двигателя.

**Шаги первоначального программирования**

Чтобы активировать режим двигателя SynRM, выберите [5] SynRM в *параметр 1-10 Конструкция двигателя*.

**Программирование данных двигателя**

После выбора значения [5] SynRM станут активными параметры этих двигателей в группах параметров 1-2\* *Данные двигателя*, 1-2\* *Доп. данн.двигателя* и 1-4\* *Adv. Motor Data II (Доп. данные двигателя II)*. Данные, необходимые для настройки этих параметров, можно найти на паспортной табличке и в листке технических данных двигателя.

Программируйте приведенные ниже параметры в указанном порядке.

1. *Параметр 1-24 Ток двигателя.*
2. *Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.*
3. *Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя.*
4. *Параметр 1-39 Число полюсов двигателя.*

Запустите полную ААД с помощью *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД) [1] Включ. полной ААД.*

В случае неуспешного завершения полной ААД, необходимо настроить вручную следующие параметры.

1. *Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)*  
Введите сопротивление обмотки статора между линией и общей точкой (Rs). Когда доступно лишь значение «линия — линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия — общая точка».
2. *Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)*  
Введите индуктивность двигателя по продольной оси от линии к общей точке. Когда доступно лишь значение «линия — линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия — общая точка».
3. *Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq).*  
Введите индуктивность двигателя по поперечной оси от линии к общей точке. Когда доступно лишь значение «линия — линия», нужно поделить его на 2, чтобы получить значение «линия — общая точка».
4. *Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*  
Введите значение насыщения для индуктивности от линии к общей точке по оси d. Это значение при токе, превышающем номинальный, и индуктивности при полном насыщении.
5. *Параметр 1-48 Inductance Sat. Point.*  
Введите процент номинального тока, при котором индуктивность по оси d является наполовину насыщенной, то есть имеет среднее значение между ненасыщенным и насыщенным.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Иногда на паспортных табличках или в листках технических данных для двигателей не указываются некоторые значения индуктивности. Выполните АМА, чтобы получить правильные значения.

#### Тестирование работы двигателя

1. Запустите двигатель на низкой скорости (100–200 об/мин). Если двигатель не вращается,

проверьте монтаж, общее программирование и данные двигателя.

2. Проверьте, соответствует ли функция пуска, заданная в *параметр 1-70 Реж. пуска*, требованиям применения.

#### Обнаружение ротора

Эту функцию рекомендуется выбирать для применений, в которых двигатель запускается из неподвижного состояния, например при использовании с насосами или конвейерами. В ходе выполнения преобразователем частоты процедуры обнаружения ротора некоторые двигатели могут издавать слышимый звук. Этот звук не приводит к повреждению двигателя.

#### Ожидание

Эта функция рекомендуется для применений, в которых двигатель вращается на низкой скорости, например применений со свободным вращением вентилятора. Настраиваются параметры *Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.* и *параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.* Для применений с высокой инерцией следует увеличить заводские значения этих параметров.

#### Регулировки, зависящие от применения, при работе VVC+

VVC+ является самым надежным режимом управления. В большинстве ситуаций он обеспечивает оптимальную производительность без дополнительной регулировки. Для достижения наилучшей производительности выполните ААД.

Запустите двигатель на номинальной скорости. Если подключенная система работает неправильно, проверьте настройки двигателя SynRM в режиме VVC+. Рекомендации для различных применений см. в *Таблица 3.5.*

Применение	МСО
Применения с низкой инерцией $I_{нагр./двиг.} < 5$	Увеличьте <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i> с использованием множителя от 5 до 10. Уменьшите <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> Уменьшите <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости (&lt; 100 %).</i>
Применения с низкой инерцией $50 > I_{нагр./двиг.} > 5$	Оставьте значения по умолчанию.
Применения с высокой инерцией $I_{нагр./двиг.} > 50$	Увеличьте <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> , <i>параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.</i> и <i>параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.</i>



Применение	МСО
Высокая нагрузка на низкой скорости < 30 % (номинальная скорость вращения)	Увеличьте значение <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i> Увеличьте <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости</i> , чтобы отрегулировать пусковой крутящий момент. Если указать значение 100 %, в качестве пускового крутящего момента будет использоваться номинальный крутящий момент. Работа при уровне тока выше 100 % в течение длительного времени может привести к перегреву двигателя.

Таблица 3.5 Рекомендации для различных применений

Если двигатель начнет вибрировать на определенной скорости, увеличьте *параметр 1-14 Усил. подавл.*. Увеличение значения следует выполнять небольшими шагами. Значение этого параметра может быть выше значения по умолчанию на 10–100 % (в зависимости от двигателя).

### 3.3.6 1-1\* VVC+ PM/SYN RM (VVC+, двиг. с пост. магн./синхрон. реактивн.)

Параметры управления по умолчанию для ядра управления синхронными двигателями с постоянными магнитами (VVC+) оптимизированы для применений и нагрузки инерции в диапазоне  $50 > JI/Jm > 5$ .  $JI$  — это инерция нагрузки системы, а  $Jm$  — инерция машины. Для систем с низкой инерцией ( $JI/Jm < 5$ ) рекомендуется увеличить *параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.* с коэффициентом 5–10, а для повышения производительности и стабильности в некоторых случаях — увеличить значение параметра *параметр 1-14 Усил. подавл.*.  
В системах с высокой инерцией ( $JI/Jm >> 50$ ) рекомендуется увеличить значения параметров *параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.*, *параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.* и *параметр 1-14 Усил. подавл.* для повышения производительности и стабильности.  
Для высокой нагрузки при малой скорости (< 30 % от номинальной) рекомендуется увеличить значение параметра *параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.* в связи с нелинейностью в инверторе при малой скорости.

1-11 Motor Model (Модель двигателя)		
Опция:	Функция:	
		Автоматически задает значения, установленные на заводе для выбранного двигателя. Если используется значение по умолчанию <i>Std. Asynchron</i> (Стандартный асинхронный), установите настройки вручную в соответствии со значением, выбранным в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> .
[1]	Std. Asynchron (Стандартный асинхронный)	Модель двигателя по умолчанию, если в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> выбрано значение [0]* <i>Асинхронный</i> .
[2]	Std. PM, non salient (Стандартный неявноп. с пост. магнитами)	Доступно для выбора, если в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> выбрано значение [1] <i>Одноф.с пост. магн.</i>
[10]	Danfoss OGD LA10	Доступно для выбора, если в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> выбрано значение [1] <i>Одноф.с пост. магн.</i> Только для T4, T5 при 1,5–3 кВт. Настройки загружаются автоматически для данного конкретного двигателя.
[11]	Danfoss OGD V210	Доступно для выбора, если в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> выбрано значение [1] <i>Одноф.с пост. магн.</i> Только для T4, T5 при 0,75–3 кВт. Настройки загружаются автоматически для данного конкретного двигателя.

1-14 Усил. подавл.		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 250 %]	Этот параметр стабилизирует двигатель с постоянными магнитами и обеспечивает его плавную и устойчивую работу. Значение усиления подавления контролирует динамические характеристики двигателя с постоянными магнитами. Низкое значение усиления подавления приведет к повышению динамических характеристик, а высокое значение — к понижению динамических характеристик. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым. Динамические характеристики связаны с данными аппарата и типом нагрузки.

1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 20 s]	Постоянная времени подавления фильтра высоких частот определяет время отклика на шаги нагрузки. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком мало, управление становится неустойчивым. Эта постоянная времени используется при скорости, не превышающей 10 % от номинальной.

1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 20 s]	Постоянная времени подавления фильтра высоких частот определяет время отклика на шаги нагрузки. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком мало, управление становится неустойчивым. Эта постоянная времени используется при скорости, превышающей 10 % от номинальной.

1-17 Пост. вр. фил. напряж.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.001 - 2 s]	Постоянная времени фильтра напряжения питания используется для уменьшения воздействия пульсации высокой частоты и резонанса в системе на расчет напряжения питания машины. Без этого фильтра пульсации тока могут исказить вычисленное напряжение и повлиять на устойчивость системы.

### 3.3.7 1-2\* Данные двигателя

Параметры этой группы содержат данные, введенные с паспортной таблички подключенного двигателя.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Следующие параметры не имеют влияния, если для параметр 1-10 Конструкция двигателя выбрано значение [1] Неявнополюсн. с пост. магн., [2] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.), [5] Sync. Reluctance (Синхронный реактивный):

- Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт].
- Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.].
- Параметр 1-22 Напряжение двигателя.
- Параметр 1-23 Частота двигателя.

1-20 Мощность двигателя [кВт]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.09 - 2000.00 kW]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.</p> <p>В зависимости от того, что выбрано в параметр 0-03 Региональные установки, не отображается либо параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт], либо параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.].</p>

1-21 Мощность двигателя [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.09 - 500.00 hp]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в</p>

1-21 Мощность двигателя [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
		соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. В зависимости от того, что выбрано в параметр 0-03 Региональные установки, не отображается либо параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт], либо параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.].

1-24 Ток двигателя		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите номинальный ток двигателя в соответствии его паспортными данными. Это значение используется для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т. д.

1-22 Напряжение двигателя		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 10 - 1000 V]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

1-25 Номинальная скорость двигателя		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите номинальную скорость двигателя в соответствии его паспортными данными. Это значение используется для расчета автоматической компенсации двигателя.

1-23 Частота двигателя		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Выберите значение частоты двигателя по его паспортным данным. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Задайте в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 3-03 Максимальное задание работу с частотой 87 Гц.

1-26 Длительный ном. момент двигателя		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1 - 10000.0 Nm]	Введите значение в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальному выходному значению. Этот параметр доступен, если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф.с пост. магн., то есть параметр действителен только для двигателей с постоянными магнитами (PM) и неявнополюсных двигателей с постоянными магнитами (SPM).

1-28 Проверка вращения двигателя	
Опция:	Функция:
	<p><b>⚠ВНИМАНИЕ!</b>  <b>ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b>                      Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед соединением фазных кабелей двигателя следует отключить электропитание.</li> </ul>

1-28 Проверка вращения двигателя	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>                      При включении функции проверки вращения двигателя на дисплее отображается сообщение: <i>Внимание! Двигатель может вращаться в неправильном направлении.</i>                      При нажатии кнопки [OK], [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена) это сообщение будет удалено, и будет выведено новое сообщение: <i>Для пуска двигателя нажмите [Hand On] (Ручной режим). Для отмены нажмите кнопку [Cancel] (Отмена).</i> При нажатии кнопки [Hand On] двигатель запускается в прямом направлении с частотой 5 Гц, а на дисплее отображается сообщение: <i>Двигатель работает.</i> Проверьте направление вращения двигателя. Для остановки двигателя нажмите [Off] (Выкл.). При нажатии кнопки [Off] (Выкл.) двигатель останавливается, и производится сброс параметра <i>параметр 1-28 Проверка вращения двигателя.</i> Если направление вращения двигателя неправильное, поменяйте местами два фазных провода двигателя.</p> <p>После установки и подключения двигателя эта функция позволяет проверить правильность направления вращения двигателя. Включение этой функции блокирует любые команды, подаваемые по шине или на цифровые входы, за исключением команд внешней блокировки и Safe Torque Off (STO) (если имеется).</p>
[0] *	Выкл. Функция проверки вращения двигателя не активна.

1-28 Проверка вращения двигателя		
Опция:	Функция:	
[1]	Разрешено	Функция проверки вращения двигателя включена.

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
		Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации расширенных параметров двигателя ( <i>параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)</i> – <i>параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)</i> ) при неподвижном двигателе.
[0] *	Выкл.	Функция не используется.
[1]	Включ. полной ААД	Выполняется ААД сопротивления статора $R_s$ , сопротивления ротора $R_r$ , реактивного сопротивления утечки статора $X_1$ , реактивного сопротивления утечки ротора $X_2$ и главного реактивного сопротивления $X_h$ .
[2]	Включ.упрощ. ААД	Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора $R_s$ в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.
[3]	Enable Complete AMA II	Выполняется улучшенная ААД сопротивления статора $R_s$ , сопротивления ротора $R_r$ , реактивного сопротивления утечки статора $X_1$ , реактивного сопротивления утечки ротора $X_2$ и главного реактивного сопротивления $X_h$ . Чтобы посмотреть улучшенные результаты, обновите <i>параметр 14-43 Cos (двигателя)</i> .
[4]	Enable Reduced AMA II	Выполняется только упрощенная ААД II сопротивления статора $R_s$ в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД) не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.

После выбора [1] Включ. полной ААД или [2] Включ.упрощ. ААД активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on]. См. также главу Автоматическая адаптация двигателя в руководстве по проектированию. После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появляется сообщение: *Нажмите [OK] для завершения ААД*. После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты готов к работе.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- ААД не может проводиться на работающем двигателе.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний крутящий момент.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

При изменении одного из значений в группе параметров 1-2\* Данные двигателя параметры с параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ ) по параметр 1-39 Число полюсов двигателя возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Полная ААД должна выполняться без фильтра, и только упрощенная ААД должна выполняться с фильтром.

См. также главу Автоматическая адаптация двигателя в Руководстве по проектированию VLT® AQUA Drive FC 202.

### 3.3.8 1-3\* Доп. данн.двигателя

Параметры для дополнительных данных двигателя. Чтобы двигатель работал оптимально, данные, введенные в параметры с параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ ) по параметр 1-39 Число полюсов двигателя, должны соответствовать конкретному двигателю. В настройках по умолчанию величины основаны на распространенных значениях параметров обычных стандартных двигателей. Если параметры двигателя установлены неправильно, это может привести к сбоям в работе преобразователя частоты. Если данные двигателя неизвестны, рекомендуется провести

автоматическую адаптацию двигателя (ААД). См. также главу *Автоматическая адаптация двигателя в Руководстве по проектированию VLT® AQUA Drive FC 202*. ААД настраивает все параметры двигателя, за исключением момента инерции ротора и сопротивления потерь в стали (параметр 1-36 Сопротивление потерь в стали ( $R_{fe}$ )).

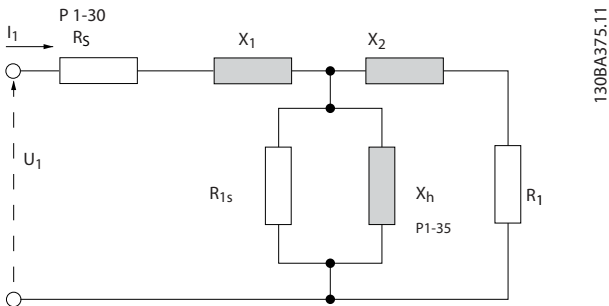


Рисунок 3.4 Эквивалентная схема асинхронного двигателя

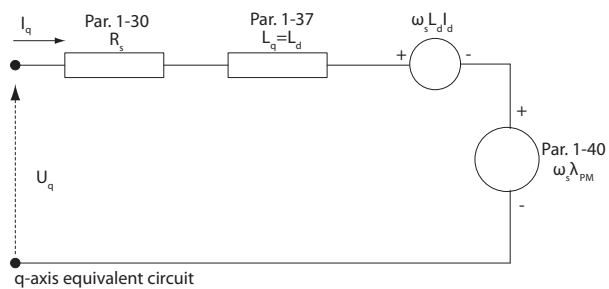
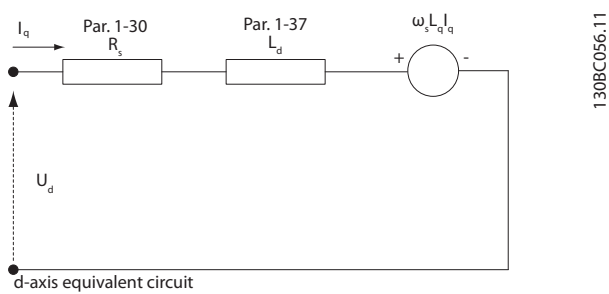


Рисунок 3.5 Эквивалентная схема двигателя для неявнополюсного двигателя с постоянными магнитами

1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ )	
Диапазон:	Функция:
	<p>параметр 1-37 Индуктивность по оси <math>d</math> (<math>L_d</math>).</p> <p>Установите значение сопротивления статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните ААД на холодном двигателе.</p>

1-31 Сопротивл.ротора	
Диапазон:	Функция:
<p>Size related*</p> <p>[ 0.0100 - 100.0000 Ohm]</p>	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-31 Сопротивл.рота не имеет влияния, если для параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф.с пост. магн. или [5] SynRM .</p> <p>Чтобы улучшить характеристики вращения вала, установите значение сопротивления ротора <math>R_r</math>, используя один из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе. Все компенсации устанавливаются равными 100 %.</li> <li>• Введите значение <math>R_r</math> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>• Воспользуйтесь значением <math>R_r</math> по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных паспортной таблички двигателя.</li> </ul>

1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ )	
Диапазон:	Функция:
<p>Size related*</p> <p>[ 0.0140 - 140.0000 Ohm]</p>	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Для двигателей с постоянными магнитами (PM) см. описание в разделе</p>

1-33 Реакт. сопот. рассеяния статора (X1)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр действителен только при работе с асинхронными двигателями.</p> <p>Установите реактивное сопротивление рассеяния статора двигателя одним из следующих способов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе.</li> <li>• Введите значение X<sub>1</sub> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>• Воспользуйтесь значением X<sub>1</sub> по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных паспортной таблички двигателя.</li> </ul> <p>См. Рисунок 3.4.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Значение параметра обновляется после каждой калибровки крутящего момента, если в параметре <i>параметр 1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.</i> выбрано значение [3] <i>1st start with store (1-й пуск с сохранением)</i> или [4] <i>Every start with store (Каждый пуск с сохранением)</i>.</p>

1-34 Реакт. сопот. рассеяния ротора (X2)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр действителен только при работе с асинхронными двигателями.</p> <p>Установите реактивное сопротивление рассеяния ротора двигателя одним из следующих способов.</p>

1-34 Реакт. сопот. рассеяния ротора (X2)		
Диапазон:		Функция:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе.</li> <li>• Введите значение X<sub>2</sub> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>• Воспользуйтесь значением X<sub>2</sub> по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных паспортной таблички двигателя.</li> </ul> <p>См. Рисунок 3.4.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Значение параметра обновляется после каждой калибровки крутящего момента, если в параметре <i>параметр 1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.</i> выбрано значение [3] <i>1st start with store (1-й пуск с сохранением)</i> или [4] <i>Every start with store (Каждый пуск с сохранением)</i>.</p>

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> <i>Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)</i> не имеет влияния, если параметр 1-10 <i>Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</i></p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполните ААД на холодном двигателе.</li> </ul>

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)		
Диапазон:		Функция:
		<p>Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Введите значение <math>X_h</math> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>Воспользуйтесь значением <math>X_h</math> по умолчанию. Преобразователь частоты устанавливает значение на основе данных паспортной таблички двигателя.</li> </ul>

1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите эквивалентное сопротивление потерь в стали (<math>R_{Fe}</math>) для компенсации потерь в стали на двигателе. Сопротивление <math>R_{Fe}</math> не может быть найдено путем выполнения ААД. Значение <math>R_{Fe}</math> особенно важно в системах с регулированием крутящего момента. Если значение <math>R_{Fe}</math> неизвестно, оставьте в параметр 1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe) значение по умолчанию.</p>

1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр действует, только если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами.</p>

В технических характеристиках активное сопротивление статора и индуктивность по оси d для асинхронных двигателей обычно указываются как значения между линией и общим проводом (нейтральной точкой звезды). Для двигателей с постоянными магнитами они обычно приводятся в технических характеристиках как значение «линия — линия». В двигателях с постоянными магнитами обычно используется соединение типа «звезда».

<p>Параметр 1-30 Сопротивление статора (<math>R_s</math>) (между линией и общим проводом).</p>	<p>Этот параметр определяет сопротивление обмотки статора (<math>R_s</math>) аналогично сопротивлению статора асинхронного двигателя. Сопротивление статора определяется для измерения значения «линия — общий провод». Если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, чтобы получить значение «линия — линия», необходимо разделить полученное значение на 2.</p>
<p>Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (<math>L_d</math>) (между линией и общим проводом).</p>	<p>Этот параметр определяет индуктивность по продольной оси для двигателей с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d определяется для измерения между фазой и общим проводом. Если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, чтобы получить значение «линия — линия», необходимо разделить полученное значение на 2.</p>
<p>Параметр 1-40 Против о-ЭДС при 1000 об/мин Эффективное значение (значение между линиями).</p>	<p>Этот параметр определяет противо-ЭДС через клемму статора двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин. Оно определяется между линиями и выражается как эффективное значение.</p>

Таблица 3.6 Параметры, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами



**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Изготовители двигателей предоставляют значения активного сопротивления статора (параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)) и индукции по оси d (параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)) в технических характеристиках как данные между линией и общим проводом (нейтральной точкой звезды) или между линиями. Не существует общего стандарта. Разные настройки сопротивления обмотки статора и индукции представлены на Рисунок 3.6. Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют значения между линией и общим проводом. Против-ЭДС двигателя с постоянными магнитами определяется как «Индукцированная ЭДС на любой из двух фаз обмотки статора свободно вращающегося двигателя». Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют использования эффективного значения между линиями, измеренного при 1000 об/мин механической скорости вращения. Это показано на Рисунок 3.7.

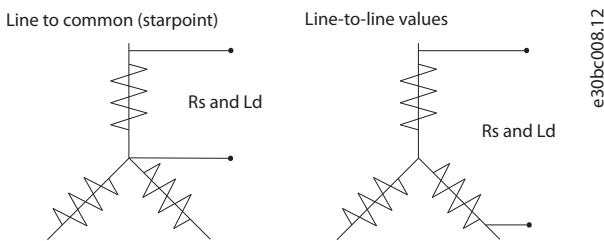


Рисунок 3.6 Характеристики обмотки статора

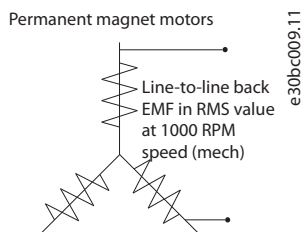


Рисунок 3.7 Определения параметров против-ЭДС для двигателей с постоянными магнитами

1-38 Индуктивн. по оси q (Lq)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите значение индуктивности по оси q. См. листок технических данных двигателя.

1-39 Число полюсов двигателя														
Диапазон:	Функция:													
Size related*	[2 - 132 ]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите число полюсов двигателя.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Число полюсов</th> <th>~n<sub>n</sub> при 50 Гц</th> <th>~n<sub>n</sub> при 60 Гц</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700–2880</td> <td>3250–3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350–1450</td> <td>1625–1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700–960</td> <td>840–1153</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 3.7 Число полюсов и соответствующие частоты</p> <p>В Таблица 3.7 приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно представляет собой общее число полюсов, а не число их пар. В преобразователе частоты исходное значение параметр 1-39 Число полюсов двигателя задается на основании параметр 1-23 Частота двигателя и параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.</p>	Число полюсов	~n <sub>n</sub> при 50 Гц	~n <sub>n</sub> при 60 Гц	2	2700–2880	3250–3460	4	1350–1450	1625–1730	6	700–960	840–1153
Число полюсов	~n <sub>n</sub> при 50 Гц	~n <sub>n</sub> при 60 Гц												
2	2700–2880	3250–3460												
4	1350–1450	1625–1730												
6	700–960	840–1153												

3

1-40 Против-ЭДС при 1000 об/мин		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 10 - 9000 V]	Установите номинальное значение против-ЭДС для двигателя, вращающегося со скоростью 1000 об/мин. Этот параметр действует, только если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф.с пост. магн.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1000 mH]	Введите насыщение индуктивности $L_d$ . В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-37 Индуктивность по оси $d$ ( $L_d$ ). Если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1000 mH]	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения $L_q$ . В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 Индуктивн. по оси $q$ ( $L_q$ ). Если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.

1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.		
Опция:		Функция:
		Этот параметр используется для оптимизации оценки крутящего момента во всем диапазоне скоростей. Предполагаемый крутящий момент рассчитывается на основе мощности на валу, $P_{на\ валу} = P_m - R_s \cdot I^2$ . Убедитесь, что вводите правильное значение $R_s$ . $R_s$ в этой формуле равно сумме потерь в двигателе, кабеле и преобразователе частоты. Когда этот параметр активен, преобразователь частоты вычисляет требуемое значение $R_s$ значение при включении питания, обеспечивая оптимальное расчетное значение крутящего момента и оптимальную производительность. Используйте эту функцию в случаях, когда нет возможности настроить параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ ) на каждом преобразователе частоты, чтобы компенсировать длину кабеля, потери преобразователя частоты

1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.		
Опция:		Функция:
		и температурное отклонение для двигателя.
[0] *	Выкл.	
[1]	1-й пуск после вкл. пит.	Выполняет калибровку при первом пуске после включения питания и поддерживает это значение до сброса посредством выключения-включения питания.
[2]	Кажд. запуск	Выполняет калибровку при каждом пуске, компенсируя возможное изменение температуры двигателя с момента последнего запуска. Это значение сбрасывается при выключении-включении питания.
[3]	1st start with store	При первом запуске после включения питания преобразователь частоты выполняет калибровку крутящего момента. Этот вариант используется для обновления параметров двигателя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-30 Сопротивление статора (<math>R_s</math>).</li> <li>• Параметр 1-33 Реакт. сопрот. рассеяния статора (<math>X1</math>).</li> <li>• Параметр 1-34 Реакт. сопрот. рассеяния ротора (<math>X2</math>).</li> <li>• Параметр 1-37 Индуктивность по оси <math>d</math> (<math>L_d</math>).</li> </ul>
[4]	Every start with store	Преобразователь частоты выполняет калибровку при каждом запуске, компенсируя возможное изменение температуры двигателя с момента последнего запуска. Этот вариант используется для обновления параметров двигателя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-30 Сопротивление статора (<math>R_s</math>).</li> <li>• Параметр 1-33 Реакт. сопрот. рассеяния статора (<math>X1</math>).</li> <li>• Параметр 1-34 Реакт. сопрот. рассеяния ротора (<math>X2</math>).</li> <li>• Параметр 1-37 Индуктивность по оси <math>d</math> (<math>L_d</math>).</li> </ul>

1-48 Inductance Sat. Point		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[1 - 500 %]	Введите точку насыщения индуктивности.

1-49 Ток при мин. индуктивности		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 200 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Выполните ААД, чтобы установить значение этого параметра. Изменяйте значение вручную только тогда, когда значение, отличное от определенного в ходе ААД, требуется для конкретного применения.</p> <p>Введите точку насыщения индуктивности оси q.</p> <p>Преобразователь частоты использует это значение для оптимизации производительности двигателей IPM.</p> <p>Выберите значение в процентах от номинального тока, соответствующее точке, где индуктивность равна среднему значению от параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq) и параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</p>

### 3.3.9 1-5\* Настр., назв. от нагр

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 300 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Этот параметр используется вместе с параметр 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин] для получения различной тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости. Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало,</p>

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости		
Диапазон:		Функция:
		<p>возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.</p> <p>Рисунок 3.8 Ток намагничивания</p>

1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[10 - 300 RPM]	

1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	

1-55 V/f Характеристики - В		
Массив [6]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1000 V]	<p>Введите значение напряжения в каждой точке по частоте, чтобы вручную построить характеристику U/f, соответствующую двигателю. Значения частоты определяются в параметр 1-56 V/f Характеристика - f.</p> <p>Этот параметр является параметром массива [0-5] и доступен только в том случае, если в параметр 1-01 Принцип управления двигателем выбрано значение [0] U/f.</p>

1-56 V/f Характеристика - f		
Массив [6]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	

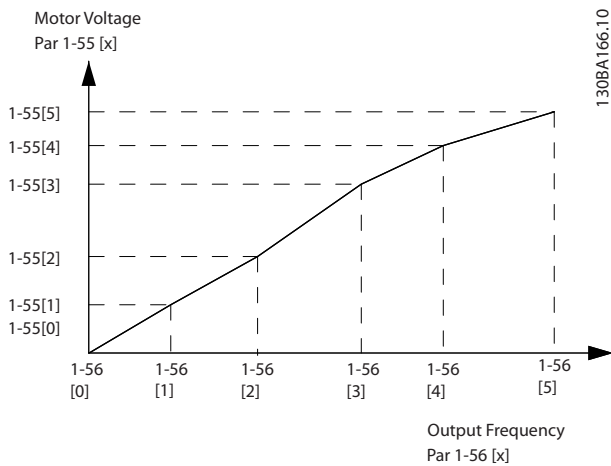


Рисунок 3.9 Характеристика U/f

1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 200 %]	<p>Установите величину тока намагничивания для импульсов, используемых для определения направления вращения двигателя. Диапазон значений и функция зависят от параметра <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i>:</p> <p>[0] Асинхронный: [0–200 %] При снижении данного значения уменьшается крутящий момент. 100 % означает полный номинальный ток двигателя. В этом случае значение по умолчанию равно 30 %.</p> <p>[1] Одноф.с пост. магн. [0–40 %] Для двигателей с постоянными магнитами рекомендуется использовать общее значение 20 %. Высокие значения могут привести к увеличению производительности. Однако на двигателях с противо-ЭДС выше 300 VLL (эфф.) при номинальной скорости и высокой индуктивности обмотки (более 10 мГн) рекомендуется использовать меньшее значение, чтобы избежать неправильной оценки скорости. Параметр активен, когда разрешен <i>параметр 1-73 Запуск с хода</i>.</p>

1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 500 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Общие сведения о соотношении между параметрами пуска с хода двигателя с постоянными магнитами см. в описании <i>параметр 1-70 Реж. пуска</i>.</p> <p>Диапазон значений и функция зависят от параметра <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i>:</p> <p>[0] Асинхронный: [0–500 %] Следует следить за процентным значением частоты импульсов, используемых для определения направления вращения двигателя. Увеличение этого значения уменьшает генерируемый крутящий момент. В этом режиме 100 % означает в 2 раза большую частоту скольжения.</p> <p>[1] Одноф.с пост. магн. [0–10 %] Этот параметр определяет скорость двигателя (в % от номинальной скорости двигателя), ниже которой активируется функция парковки (см. <i>параметр 2-06 Ток торм. пост. т.</i> и <i>параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.</i>). Этот параметр действует только в том случае, если <i>параметр 1-70 Реж. пуска</i> установлен на значение [1] <i>Ожидание</i> и только после запуска двигателя.</p>

3.3.10 1-6\* Настр., зав. от нагр.

1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости									
Диапазон:	Функция:								
100 %*	[0 - 300 %]								
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Введите величину в процентах для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя на низкой скорости и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Типоразмер двигателя [кВт]</th> <th>Частота [Гц]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25-7,5</td> <td>&lt;10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>&lt;3-4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 3.8 Частота переключения нагрузки</p>		Типоразмер двигателя [кВт]	Частота [Гц]	0,25-7,5	<10	11-45	<5	55-550	<3-4
Типоразмер двигателя [кВт]	Частота [Гц]								
0,25-7,5	<10								
11-45	<5								
55-550	<3-4								

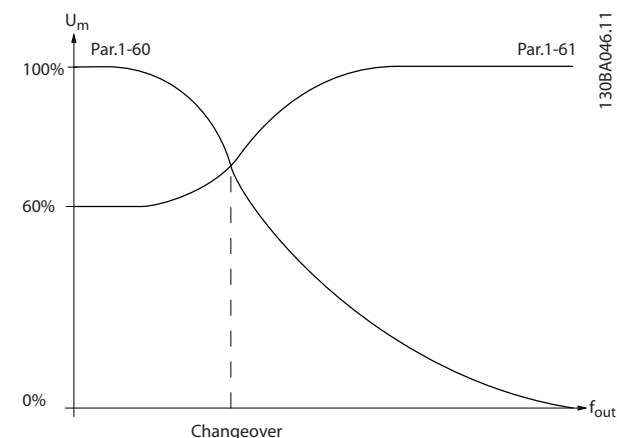


Рисунок 3.10 Компенсация нагрузки на низк.скорости

1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости									
Диапазон:	Функция:								
100 %*	[0 - 300 %]								
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Введите величину в процентах для компенсации напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя с высокой скоростью и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Типоразмер двигателя [кВт]</th> <th>Частота [Гц]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25-7,5</td> <td>&gt;10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>&lt;3-4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 3.9 Частота переключения нагрузки</p>		Типоразмер двигателя [кВт]	Частота [Гц]	0,25-7,5	>10	11-45	<5	55-550	<3-4
Типоразмер двигателя [кВт]	Частота [Гц]								
0,25-7,5	>10								
11-45	<5								
55-550	<3-4								

1-62 Компенсация скольжения	
Диапазон:	Функция:
0 %*	[-500 - 500 %]
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-62 Компенсация скольжения не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Введите величину в процентах для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение <math>n_{m,n}</math>. Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости двигателя, <math>n_{m,n}</math>.</p>	

1-63 Пост.времени компенсации скольжения	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[0.05 - 5 s]

1-64 Подавление резонанса		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 500 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-64 Подавление резонанса не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Введите величину подавления резонанса. Установите параметр 1-64 Подавление резонанса и параметр 1-65 Постоянная времени подавл. резонанса для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение параметр 1-64 Подавление резонанса.</p>

1-65 Постоянная времени подавл. резонанса		
Диапазон:	Функция:	
5 ms*	[5 - 50 ms]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-65 Постоянная времени подавл. резонанса не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Установите параметр 1-64 Подавление резонанса и параметр 1-65 Постоянная времени подавл. резонанса для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.</p>

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[1 - 200 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [0] Асинхронный.</p> <p>Введите минимальный ток при низкой скорости.</p>

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:	Функция:	
		<p>Увеличение этого тока повышает достигнутый крутящий момент двигателя при низкой скорости. Низкая скорость здесь определяется как скорость ниже 6 % от номинальной скорости двигателя (параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя) в режиме управления VVC<sup>+</sup> PM.</p>

### 3.3.11 1-7\* Регулировки пуска

1-70 Реж. пуска		
Опция:	Функция:	
[0]	Обнаруж. ротора	Подходит для всех применений, для которых известно, что двигатель будет неподвижен при запуске (например, транспортеры, насосы и несамовращающиеся вентиляторы).
[1]	Ожидание	Если двигатель вращается на малой скорости (менее 2–5 % от номинальной скорости), например, в случае вентиляторов с авторотацией, выберите параметр [1] Ожидание и настройте параметр 2-06 Ток торм. пост. т. и параметр 2-07 Вр. торм. пост. т. соответствующим образом.
[2]	Rotor Det. w/ Parking	

1-71 Задержка запуска		
Диапазон:	Функция:	
00 s*	[0 - 300 s]	<p>Введите время задержки пуска, то есть задержки между командой пуска и моментом подачи преобразователем частоты питания на двигатель. Этот параметр связан с функцией пуска, выбранной в параметр 1-72 Функция запуска.</p>

1-72 Функция запуска		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите функцию запуска в период задержки запуска. Этот параметр связан с параметр 1-71 Задержка запуска.</p>

1-72 Функция запуска		
Опция:	Функция:	
[0]	Уд.пост.током/ вр.зад	В течение времени задержки пуска на двигатель подается постоянный ток удержания ( <i>параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева</i> ).
[2]	Выбег/время задерж.	<p>Двигатель останавливается с выбегом за время задержки пуска (инвертор выкл.).</p> <p>Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i>: [0] Асинхронный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[2] Выбег/время задерж..</li> <li>[0] Уд.пост.током/вр.зад.</li> </ul> <p>[1] Одноф.с пост. магн.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[2] Выбег/время задерж..</li> </ul>

1-73 Запуск с хода		
Опция:	Функция:	
		<p>Эта функция позволяет подхватить двигатель, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения.</p> <p>Если <i>параметр 1-73 Запуск с хода</i> разрешен, <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> не действует.</p> <p>Направление поиска для запуска с хода связано с установкой <i>параметр 4-10 Направление вращения двигателя</i>.</p> <p>[0] По час. стрелке: поиск запуска с хода выполняется в направлении часовой стрелки.</p> <p>Если не удается, производится торможение постоянным током.</p> <p>[2] Оба направления: сначала функция подхвата вращающегося двигателя производит поиск в направлении, определяемом последним заданием (направлением). Если скорость не найдена, производится поиск в другом направлении. В случае неудачи включается торможение постоянным током на время, установленное в <i>параметр 2-02 Время торможения пост. током</i>. После этого пуск происходит с 0 Гц.</p>

1-73 Запуск с хода		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Если эта функция не требуется, выберите [0] <i>Запрещено</i> .
[1]	Разрешено	<p>Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель и управлял им, выберите [1] <i>Разрешено</i>.</p> <p>Этот параметр всегда настроен на [1] <i>Разрешено</i>, если <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> = [1] <i>Одноф. с пост. магн.</i></p> <p>Важные связанные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Параметр 1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода.</i></li> <li><i>Параметр 1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода.</i></li> <li><i>Параметр 1-70 Реж. пуска.</i></li> <li><i>Параметр 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин].</i></li> <li><i>Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц].</i></li> <li><i>Параметр 2-06 Ток торм. пост. т..</i></li> <li><i>Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т..</i></li> </ul>

Если *параметр 1-73 Запуск с хода* разрешен, *параметр 1-71 Задержка запуска* не действует.

Функция подхвата вращающегося двигателя, используемая для двигателей с постоянными магнитами, основана на оценке начальной скорости. После активного сигнала запуска всегда первым делом оценивается скорость. Исходя из значения параметра *параметр 1-70 Реж. пуска* происходит следующее. *Параметр 1-70 Реж. пуска* = [0] *Обнаруж. ротора*: Если оцениваемая скорость превышает 0 Гц, преобразователь частоты подхватывает двигатель на этой скорости и возобновляет нормальную работу. В противном случае преобразователь частоты оценивает положение ротора и начинает нормальную работу из этого положения.

*Параметр 1-70 Реж. пуска*=[1] *Ожидание*: Если оцениваемая скорость ниже значения в *параметр 1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода*, включается функция парковки (см. *параметр 2-06 Ток*

торм. пост. т. и параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.). В противном случае преобразователь частоты подхватывает двигатель на этой скорости и возобновляет нормальную работу. Рекомендуемые настройки приведены в описании параметр 1-70 Реж. пуска.

В настоящее время принцип подхвата вращающегося двигателя, используемый для двигателей с постоянными магнитами, имеет следующие ограничения:

- Диапазон скорости составляет до 100 % номинальной скорости или скорости ослабления поля (в зависимости от того, какая скорость ниже).
- Для синхронных двигателей с постоянными магнитами (PMSM) с высоким против-ЭДС (>300 VLL (среднеквадр.)) и высокой индукцией обмотки (>10 мГн) требуется больше времени, чтобы уменьшить ток короткого замыкания до нуля. Этот параметр может быть подвержен ошибке во время оценки.
- Тестирование тока ограничено диапазоном скорости до 300 Гц. Для некоторых устройств предел составляет 250 Гц; это все устройства на 200–240 В до 2,2 кВт (3 л. с.) включительно и все устройства на 380–480 В до 4 кВт (5,4 л. с.) включительно.
- Тестирование тока возможно только для машин мощностью до 22 кВт (30 л. с.).
- Тестирование подготовлено для машин с явнополюсными постоянными магнитами (IPMSM), но еще не проверено на машинах этих типа.
- Для систем с высокой инерцией (то есть таких, где инерция нагрузки превышает более чем в 30 раз инерцию двигателя) используйте тормозной резистор, чтобы избежать отключения из-за перенапряжения во время высокоскоростного включения функции подхвата вращающегося двигателя.

1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл		
Диапазон:	Функция:	
0 s* [ 0 - 3600.0 s]	Если двигатель не набирает скорость, заданную в параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин], в течение времени, заданного в этом параметре, преобразователь частоты отключается. Время в этом параметре включает в себя время, указанное в параметр 1-71 Задержка запуска. Например, если значение в параметр 1-71 Задержка запуска больше или равно значению в	

1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл		
Диапазон:	Функция:	
	параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл, преобразователь частоты никогда не запустится.	

### 3.3.12 1-8\* Регулиров.останова

1-80 Функция при останове		
Опция:	Функция:	
	Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в параметр 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин].  Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в параметр 1-10 Конструкция двигателя: [0] Асинхронный: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0] Останов выбегом.</li> <li>• [1] Фиксация пост. током/подогрев двигателя.</li> </ul> [1] Одноф.с пост. магн.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0] Останов выбегом.</li> </ul>	
[0] *	Останов выбегом	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.
[1]	Фиксация пост. током/подогрев двигателя	Включает подачу на двигатель удерживающего постоянного тока (см. параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева).
[2]	Провер. электродвиг.	
[6]	Пров.двиг, ав.сиг.	

1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 600 RPM]		

1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 20.0 Hz]		

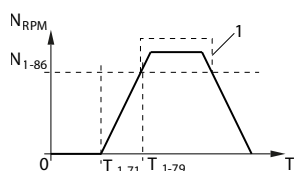


### 3.3.13 Улучшенное отслеживание минимальной скорости для погружных насосов

Некоторые насосы плохо переносят работу при низких скоростях. Обычно это происходит по причине недостаточного охлаждения или смазки при низких скоростях.

В условиях перегрузки преобразователь частоты защищает себя с помощью встроенных защитных функций, которые включают понижение скорости. Например, понизить скорость может регулятор предельного тока. В некоторых случаях скорость может упасть ниже указанной в параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] и параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц].

Если скорость падает ниже определенного значения, функция улучшенного отслеживания минимальной скорости отключает преобразователь частоты. Если двигатель насоса не достигает скорости, указанной в параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин], за время, заданное в параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл (раскрутка идет слишком долго), срабатывает защитное отключение преобразователя частоты. Отсчет таймеров параметр 1-71 Задержка запуска и параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл начинается одновременно с подачей команды пуска. Например, это означает, что если значение в параметр 1-71 Задержка запуска больше или равно значению в параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл, преобразователь частоты никогда не запустится.



T <sub>1-71</sub>	Параметр 1-71 Задержка запуска.
T <sub>1-79</sub>	Параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл. Это время включает в себя время T <sub>1-71</sub> .
N <sub>1-86</sub>	Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]. Если при нормальной работе скорость падает ниже этого значения, преобразователь частоты отключается защитой.
1	Нормальная работа.

Рисунок 3.11 Улучшенное отслеживание минимальной скорости

1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр доступен только в том случае, если параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. имеет значение [0] об/мин.</p> <p>Введите нижний предел скорости двигателя, при котором преобразователь частоты отключается. Если значение равно 0, функция не активна. Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость падает ниже значения этого параметра, преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 49 Предел скорост.</p>

1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр доступен только в том случае, если параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. имеет значение [1] Гц.</p> <p>Введите нижний предел скорости двигателя, при котором преобразователь частоты отключается. Если значение равно 0, функция не активна. Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость падает ниже значения этого параметра, преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 49 Предел скорост.</p>

### 3.3.14 1-9\* Темпер.двигателя

#### 1-90 Тепловая защита двигателя

Опция:	Функция:
	<p>Тепловая защита двигателя может быть реализована с помощью различных устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью датчика РТС на обмотках двигателя, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (<i>параметр 1-93 Источник термистора</i>). См. <i>глава 3.3.15 Подключение термистора РТС</i>.</li> <li>Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле) на основе фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя <math>I_{M,N}</math> и номинальной частотой двигателя <math>f_{M,N}</math>. См. <i>глава 3.3.16 ЭТР</i> и <i>глава 3.3.17 ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX)</i>.</li> <li>Через механический термовыключатель (типа Klixon). См. <i>глава 3.3.18 Klixon</i>.</li> </ul> <p>Для Северной Америки: функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.</p>
[0]	Нет защиты
[1]	Предупр. по термист.
[2]	Откл. по термистору
[3]	ЭТР: предупрежд. 1

#### 1-90 Тепловая защита двигателя

Опция:	Функция:
	Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов.
[4]	ЭТР: отключение 1
[5]	ЭТР: предупрежд. 2
[6]	ЭТР: отключение 2
[7]	ЭТР: предупрежд. 3
[8]	ЭТР: отключение 3
[9]	ЭТР: предупрежд. 4
[10]	ЭТР: отключение 4
[20]	ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX)

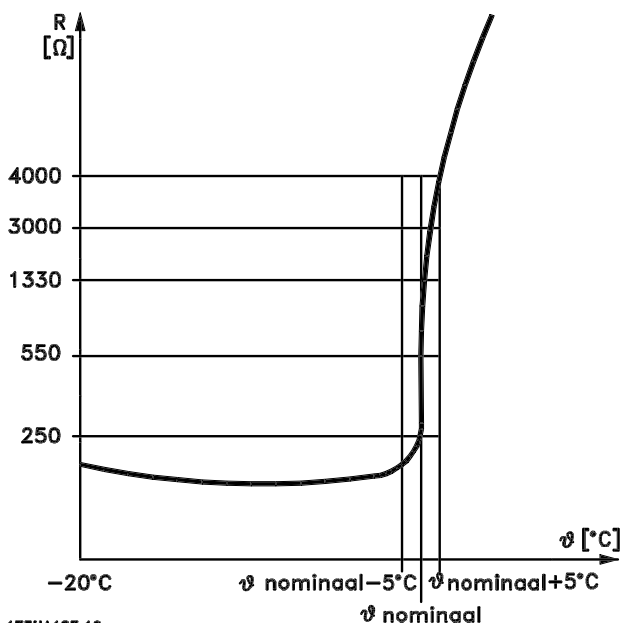
#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

При выборе [20] ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX) необходимо строго следовать инструкциям, изложенным в соответствующей главе руководства по проектированию, а также инструкциям, предоставленным изготовителем двигателя.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если выбрано значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX), предел по току параметр 4-18 Предел по току необходимо установить на 150 %.

### 3.3.15 Подключение термистора PTC



175NA183.10  
Рисунок 3.12 Профиль PTC

Использование цифрового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания

Пример. преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

- Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору.
- Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [6] Цифровой вход 33.

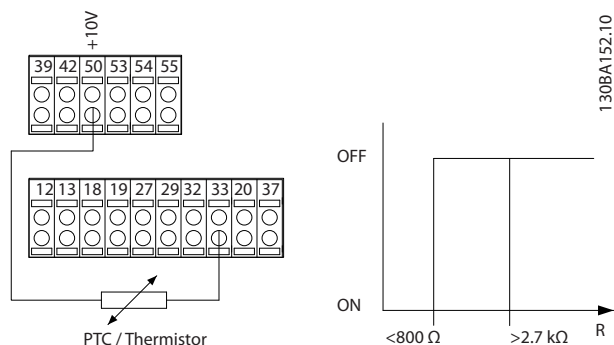


Рисунок 3.13 Подключение термистора PTC — цифровой вход

Использование аналогового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания

Пример. преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

- Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору.
- Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [2] Аналоговый вход 54.

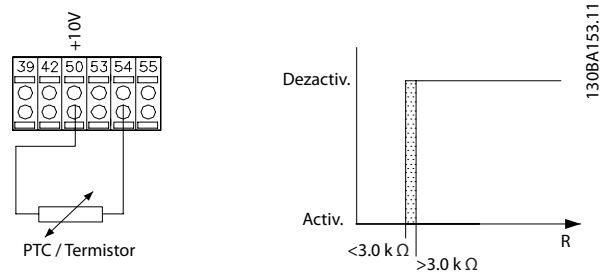


Рисунок 3.14 Подключение термистора PTC — аналоговый вход

Вход цифровой/аналоговый	Напряжение питания	Пороговые значения отключения
Цифровой	10 В	< 800 Ом ⇒ 2,7 кОм
Аналоговый	10 В	< 3,0 кОм ⇒ 3,0 кОм

Таблица 3.10 Пороговые значения отключения

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь в том, что выбранное напряжение питания соответствует техническим характеристикам используемого термистора.

### 3.3.16 ЭТР

На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.

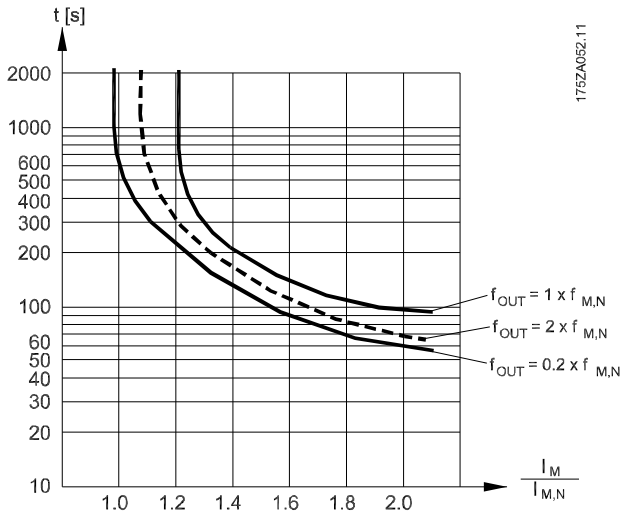


Рисунок 3.15 Профиль ЭТР

### 3.3.17 ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX)

Плата термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 обеспечивает контроль над температурой двигателя в соответствии с требованиями ATEX. Также может использоваться внешнее защитное устройство PTC с сертификатом ATEX.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Используйте для этой функции только двигатели, сертифицированные по ATEX Ex-e. См. паспортную табличку двигателя, сертификат соответствия, технические данные или свяжитесь с поставщиком двигателя.

Управляя двигателем Ex-e в режиме повышенной безопасности, важно принимать во внимание некоторые ограничения. Программируемые параметры указаны в Таблица 3.11.

Функция	Настройка
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	[20] ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX)
Параметр 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%

Функция	Настройка
Параметр 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Паспортная табличка двигателя
Параметр 1-99 ATEX ETR interpol. points current	
Параметр 1-23 Частота двигателя	Введите то же значение, что и для параметр 4-19 Макс. выходная частота.
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	В соответствии с паспортной табличкой двигателя, может быть уменьшено в случае использования длинных кабелей двигателя, синусоидного фильтра или сниженного напряжения питания.
Параметр 4-18 Предел по току	Принудительно увеличивается до 150 % параметром 1-90 [20]
Параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход	[80] PTC-карта 1
Параметр 5-19 Клем.37, безоп.остан.	[4] Ав. сигн. PTC 1
Параметр 14-01 Частота коммутации	Убедитесь, что значение по умолчанию совпадает с указанным в паспортной табличке двигателя. Если это не так, используйте синусоидный фильтр.
Параметр 14-26 Зад. отк. при неиск. инв.	0

Таблица 3.11 Параметры

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Сравните минимальную требуемую частоту коммутации, указанную изготовителем двигателя, и минимальную частоту коммутации преобразователя частоты, установленную по умолчанию в параметр 14-01 Частота коммутации. Если преобразователь частоты не соответствует требуемой частоте, используйте синусоидный фильтр.

Подробнее о тепловом контроле ATEX ЭТР см. в Примечаниях к функции теплового мониторинга ATEX ETR для FC 300.

### 3.3.18 Klixon

Автоматический тепловой выключатель Klixon использует металлический диск KLIXON®. При предварительно заданной перегрузке тепло, излучаемое током через диск, вызывает отключение.

Использование цифрового входа и напряжения 24 В в качестве источника питания.

Пример. преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

- Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору.
- Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [6] Цифровой вход 33.

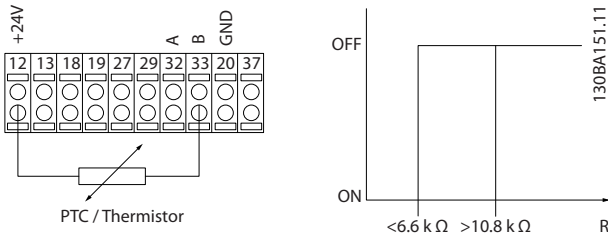


Рисунок 3.16 Подключение термистора

1-91 Внешний вентилятор двигателя		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет	Внешний вентилятор не требуется, то есть на малой скорости выполняется снижение номинальных характеристик двигателя.
[1]	Да	Применение внешнего вентилятора двигателя (внешняя вентиляция), позволяющего не уменьшать мощность двигателя на низкой скорости. Верхняя кривая в Рисунок 3.15 ( $f_{out} = 1 \times f_{M,N}$ ) отражает случай, когда ток двигателя меньше номинального (см. параметр 1-24 Ток двигателя). Однако, если ток двигателя превышает номинальный, время работы снижается, как в случае, когда вентилятор не установлен.

### 1-93 Источник термистора

Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для цифрового входа следует установить в параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода значение [0] PNP — активен при 24 В.</p> <p>Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] Аналоговый вход 53 или [2] Аналоговый вход 54 не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в параметр 3-15 Источник задания 1, параметр 3-16 Источник задания 2или параметр 3-17 Источник задания 3).</p> <p>При использовании платы VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 должно быть выбрано значение [0] Нет.</p>
[0] *	Нет	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Цифровой вход 18	
[4]	Цифровой вход 19	
[5]	Цифровой вход 32	
[6]	Цифровой вход 33	

1-95 Тип датчика КТУ		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип термисторного датчика.
[0] *	Датчик 1 КТУ	1 кОм при 100 °С (212 °F),
[1]	Датчик 2 КТУ	1 кОм при 25 °С (77 °F),
[2]	Датчик 3 КТУ	2 кОм при 25 °С (77 °F).
[3]	Pt1000	

1-96 Источник термистора КТУ		
Опция:	Функция:	
		Выберите клемму аналогового входа 54 в качестве входа термисторного датчика. Клемму 54 нельзя выбирать в качестве источника сигнала термистора, если в иных случаях она используется в качестве клеммы задания (см. параметр 3-15 Источник задания 1 — параметр 3-17 Источник задания 3).
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> Подключение термисторного датчика между клеммами 54 и 55 (GND). См. глава 3.3.15 Подключение термистора РТС.
[0] *	Нет	
[2]	Аналоговый вход 54	

1-97 Пороговый уровень КТУ		
Диапазон:	Функция:	
80 °С*	[-40 - 220 °С]	Выбирается пороговый уровень термисторного датчика для тепловой защиты двигателя.

### 3.4 Параметры 2-\*\* Торможение

#### 3.4.1 2-0\* Тормож.пост.током

Группа параметров для конфигурирования функций торможения постоянным током и удержания постоянным током.

2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	
Диапазон:	Функция:
50 %*	[0 - 160 %]
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.</p> <p>Введите значение удерживающего тока в процентах от номинального тока двигателя I<sub>M,N</sub>, установленного в параметр 1-24 Ток двигателя. 100-процентный постоянный удерживающий ток равен I<sub>M,N</sub>. Этот параметр обеспечивает удержание двигателя (удерживающий крутящий момент) или предварительный прогрев двигателя. Этот параметр активен, если в параметр 1-80 Функция при останове выбрано значение [1] Фиксация пост. током/подогрев двигателя.</p>	

2-01 Ток торможения пост. током	
Диапазон:	Функция:
50 %*	[0 - 1000 %]
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.</p> <p>Введите значение тока в процентах от номинального тока двигателя I<sub>M,N</sub>, см. параметр 1-24 Ток двигателя. 100-процентный ток торможения постоянным током равен I<sub>M,N</sub>.</p> <p>Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже предельного значения, установленного в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин].</li> <li>Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц], при активизации функции инверсного торможения постоянным током или по команде, поданной через порт последовательной связи.</li> </ul> <p>Ток торможения действует в течение времени, установленного в параметр 2-02 Время торможения пост. током.</p>	

2-02 Время торможения пост. током	
Диапазон:	Функция:
10 s*	[0 - 60 s]
<p>Установите продолжительность протекания тока, заданного в параметр 2-01 Ток торможения пост. током, после активирования торможения постоянным током.</p>	

2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[0 - 0 RPM]

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0.0 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц] не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Установите скорость включения торможения постоянным током, при которой ток торможения, заданный в параметр 2-01 Ток торможения пост. током, подается при наличии команды останова.</p>

2-06 Ток торм. пост. т.		
Диапазон:	Функция:	
50 %*	[ 0 - 1000 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 2-06 Ток торм. пост. т. и параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.: активны только в том случае, если в параметр 1-10 Конструкция двигателя выбрано значение [1] Одноф.с пост. магн.</p> <p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, параметр 1-24 Ток двигателя. Активен с параметр 1-73 Запуск с хода. Ток ожидания действует в течение времени, установленного в параметр 2-07 Вр. торм. пост. т..</p>

2-07 Вр. торм. пост. т.		
Диапазон:	Функция:	
3 s*	[0.1 - 60 s]	<p>Установите продолжительность протекания тока ожидания, заданную в параметре параметр 2-06 Ток торм. пост. т.. Активен с параметр 1-73 Запуск с хода.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т. активен только в том случае, если в параметр 1-10 Конструкция двигателя выбрано значение [1] Одноф. с пост. магн.</p>

### 3.4.2 2-1\* Функция.энерг.торм.

Группа параметров для выбора параметров динамического торможения. Только для преобразователей частоты с тормозным прерывателем.

2-10 Функция торможения		
Опция:	Функция:	
		<p>Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в параметр 1-10 Конструкция двигателя:</p> <p>[0] Асинхронный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Выкл.</li> <li>[1] Резистивн.торможен..</li> <li>[2] Торм. перем. током.</li> </ul> <p>[1] Одноф.с пост. магн.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Выкл.</li> <li>[1] Резистивн.торможен..</li> </ul>
[0]	Выкл.	Не установлен тормозной резистор.
[1]	Резистивн.торможен.	В систему встроены тормозной резистор для отвода избыточной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция резистивного торможения действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.
[2]	Торм. перем. током	Торможение переменным током будет работать только в режиме крутящего момента компрессора, заданного в параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки.

2-11 Тормозной резистор (Ом)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 5 - 65535 Ohm]	

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0.001 - 2000.000 kW]	



2-13 Контроль мощности торможения		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением.</p> <p>Этот параметр разрешает использование контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Мощность вычисляется исходя из сопротивления тормозного резистора (<i>параметр 2-11 Тормозной резистор (Ом)</i>), напряжения в звене постоянного тока и времени включенного состояния резистора.</p>
[0] *	Выкл.	<p>Контроль мощности, рассеиваемой на резисторе, не требуется.</p> <p>Если для контроля мощности выбрано значение [0] <i>Выкл.</i> или [1] <i>Предупреждение</i>, то функция торможения остается активной даже при превышении контрольного предела. Это может привести к тепловой перегрузке резистора. Предусмотрена также возможность выдачи предупреждения через релейный/цифровой выход. Точность измерения в системе контроля мощности зависит от точности определения сопротивления резистора (погрешность менее ±20 %).</p>
[1]	Предупреждение	<p>Вывод на дисплей предупреждения, когда мощность, передаваемая на резистор, в течение 120 с превышает 100 % от контрольного предела (<i>параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i>). Предупреждение снимается, когда передаваемая мощность падает ниже 80 % от контрольного предела.</p>
[2]	Отключение	<p>Отключение преобразователя частоты и вывод аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.</p>

2-13 Контроль мощности торможения		
Опция:	Функция:	
[3]	Предупр.и отключен.	Активация предупреждения, отключения и подачи аварийного сигнала.
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для удаления предупреждения, появляющегося в случае выбора [0] <i>Выкл.</i> или [1] <i>Предупреждение</i>, следует выключить и вновь включить сетевое питание. Прежде всего, устраните неисправность. В случае выбора [0] <i>Выкл.</i> или [1] <i>Предупреждение</i> преобразователь частоты продолжает работать, даже если обнаружена неисправность.</p> <p>Выберите вид тестирования и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия, а также задайте вывод предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности. Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания. Однако проверка тормозного IGBT выполняется при отсутствии торможения. Режим торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения.</p>

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
		<p>Последовательность тестирования включает в себя следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока без торможения.</li> <li>2. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока с включенным торможением.</li> <li>3. Если амплитуда пульсаций в цепи постоянного тока при торможении меньше этой же величины перед торможением, увеличенной на +1 %, результаты проверки торможения считаются неудовлетворительными. В этом случае выдается предупреждение или аварийный сигнал.</li> <li>4. Если амплитуда пульсаций в цепи постоянного тока при торможении больше этой величины перед торможением, увеличенной на +1 %, считается, что проверка тормоза выполнена успешно.</li> </ol>
[0] *	Выкл.	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT на короткое замыкание во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение.
[1]	Предупреждение	Выполняется проверка тормозного резистора и тормозного IGBT на отсутствие короткого замыкания и тест целостности цепи подключения тормозного резистора при подаче питания.
[2]	Отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
		на короткое замыкание тормозного IGBT. При возникновении неисправности преобразователь частоты отключается, при этом выводится аварийный сигнал (отключение с блокировкой).
[3]	Останов и отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание тормозного IGBT. При наличии неисправности преобразователь частоты снижает скорость двигателя до останова выбегом и затем отключается. Выдается аварийный сигнал и выполняется отключение с блокировкой.
[4]	Торм. перем. током	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание тормозного IGBT. При наличии неисправности преобразователь частоты осуществляет регулируемое снижение скорости двигателя.

2-16 Макс.ток торм.пер.ток		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><i>Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</i></p> <p>Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя.</p>

2-17 Контроль перенапряжения		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Контроль перенапряжения не требуется.
[2] *	Разрешено	Активизируется контроль перенапряжения.

2-19 Коэффициент усиления перенапряжения		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[10 - 200 %]	Выберите коэффициент усиления перенапряжения.

### 3.5 Параметры 3-\*\* Задан/Измен. скор.

#### 3.5.1 3-0\* Пределы задания

3-02 Мин. задание		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ -999999.999 - par. 3-03 Reference-FeedbackUnit]	Введите минимальное значение для дистанционного задания. Значение минимального задания и единица измерения согласуются с настройками в параметр 1-00 Режим конфигурирования и параметр 20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС.

3-03 Максимальное задание		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ par. 3-02 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите максимально допустимое значение для дистанционного задания. Значение максимального задания и единица измерения согласуются с настройками в параметр 1-00 Режим конфигурирования и параметр 20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС.

3-04 Функция задания		
Опция:		Функция:
[0] *	Сумма	Суммирует сигналы внешнего и предустановленного заданий.
[1]	Внешнее/предуст.	Подключение источника либо внешнего, либо предустановленного задания. Переход между внешними и предустановленными заданиями выполняется при помощи команды или сигнала на цифровом входе.

#### 3.5.2 3-1\* Задания

Выберите предустановленные задания. Выберите для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1\* Цифровые входы значение Предуст. задание, бит 0/1/2 [16], [17] или [18].

3-10 Предустановленное задание		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Введите в этот параметр до восьми различных предустановленных заданий (0-7), используя метод программирования массива. Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref <sub>max</sub> (параметр 3-03 Максимальное задание). При использовании предустановленных заданий установите Предуст.зад., бит 0/1/2 (значение [16], [17] или [18]) для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы.

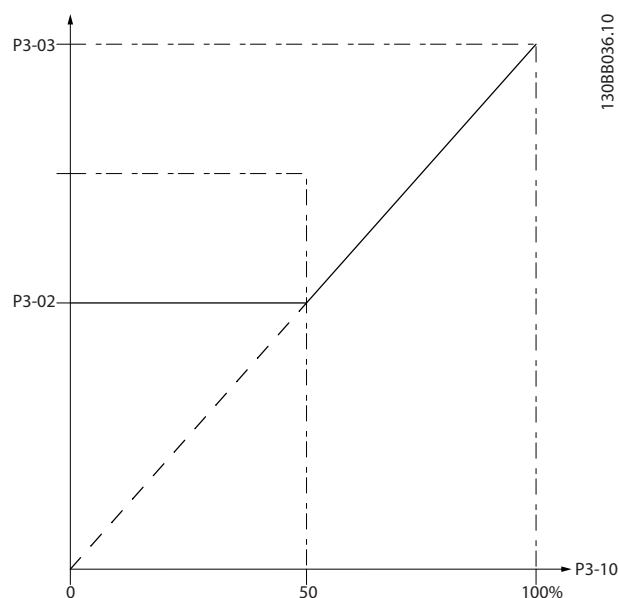


Рисунок 3.17 Предустановленное задание

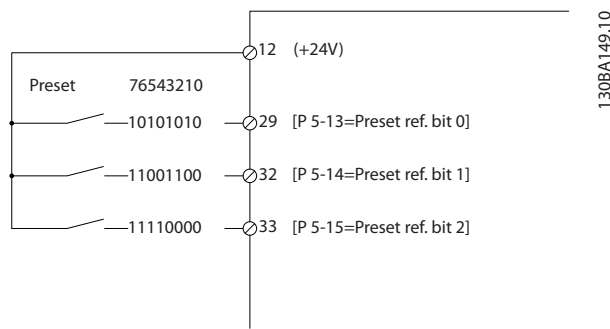


Рисунок 3.18 Схема предустановленного задания

3-11 Фиксированная скорость [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - pag. 4-14 Hz]	Фиксированная скорость — это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксации частоты. См. также параметр 3-19 Фикс. скорость [об/мин] и параметр 3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор..

3-13 Место задания		
Опция:	Функция:	
		Выберите, какое место задания нужно активизировать.
[0] *	Связанное Ручн/Авто	В ручном режиме используется местное задание, в автоматическом режиме — дистанционное задание.
[1]	Дистанционно е	Используется дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Местное	Используется местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При выборе значения [2] Местное преобразователь частоты после выключения питания начинает работу с данной настройки.
[3]	Linked to H/A MCO	Выберите этот вариант, чтобы включить коэффициент FFACC. Включение FFACC уменьшает искажения сигнала и ускоряет передачу данных от контроллера перемещения на плату управления преобразователя

3-13 Место задания		
Опция:	Функция:	
		частоты. Это ведет к ускорению времени отклика для динамических применений и применений, требующих контроля положения. Подробнее о FFACC см. в Инструкции по эксплуатации VLT® Motion Control MCO 305.

3-14 Предустановл.относительное задание		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Фактическое задание, X, будет увеличено или уменьшено на процент Y, установленный в параметр 3-14 Предустановл.относительное задание. Результат представляет собой фактическое задание Z. Фактическое задание (X) — это сумма входов, выбранных в <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 3-15 Источник задания 1.</li> <li>Параметр 3-16 Источник задания 2.</li> <li>Параметр 3-17 Источник задания 3.</li> <li>Параметр 8-02 Источник управления.</li> </ul>

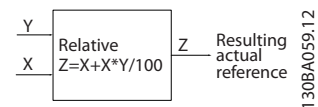


Рисунок 3.19 Предустановленное относительное задание

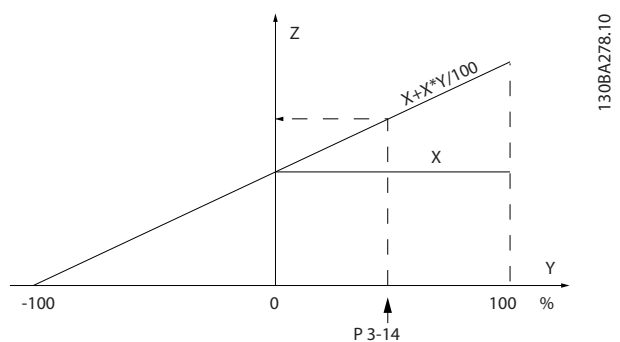


Рисунок 3.20 Фактическое задание

3-15 Источник задания 1		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите вход, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 3-15 Источник задания 1.</li> <li>• Параметр 3-16 Источник задания 2.</li> <li>• Параметр 3-17 Источник задания 3.</li> </ul> <p>Можно определить до 3 различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.</p>
[0]	Не используется	
[1] *	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	Преобразователь частоты выбирает аналоговый вход AI53 или AI54 в качестве источника задания в соответствии с входным сигналом, на основе выбранного с помощью [42] Ref source bit 0

3-15 Источник задания 1		
Опция:	Функция:	
		<p>(Источник задания, бит 0) одного из цифровых входов. Подробнее см. группу параметров 5-1* Цифровые входы, [42] Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0).</p>

3-16 Источник задания 2		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите вход, который должен использоваться для подключения второго сигнала задания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 3-15 Источник задания 1.</li> <li>• Параметр 3-16 Источник задания 2.</li> <li>• Параметр 3-17 Источник задания 3.</li> </ul> <p>Можно определить до 3 различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.</p>
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	

3-16 Источник задания 2		
Опция:	Функция:	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	Преобразователь частоты выбирает аналоговый вход AI53 или AI54 в качестве источника задания в соответствии с входным сигналом, на основе выбранного с помощью [42] Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0) одного из цифровых входов. Подробнее см. группу параметров 5-1* Цифровые входы, [42] Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0).

3-17 Источник задания 3		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 3-15 Источник задания 1.</li> <li>• Параметр 3-16 Источник задания 2.</li> <li>• Параметр 3-17 Источник задания 3.</li> </ul> <p>Можно определить до 3 различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.</p>
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	

3-17 Источник задания 3		
Опция:	Функция:	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	Преобразователь частоты выбирает аналоговый вход AI53 или AI54 в качестве источника задания в соответствии с входным сигналом, на основе выбранного с помощью [42] Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0) одного из цифровых входов. Подробнее см. группу параметров 5-1* Цифровые входы, [42] Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0).

3-19 Фикс. скорость [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - пар. 4-13 RPM]	<p>Введите значение фиксированной скорости <math>n_{\text{фикс.}}</math>, которая представляет собой фиксированную выходную скорость. Преобразователь частоты обеспечивает эту скорость, когда активизирована функция фиксации частоты. Максимальный предел задается в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].</p> <p>См. также параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц] и параметр 3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор..</p>

### 3.5.3 3-4\* Изменение скор. 1

Используется для настройки времени изменения скорости для каждого из двух изменений скорости (группы параметров 3-4\* Изменение скор. 1 и 3-5\* Изменение скор. 2).

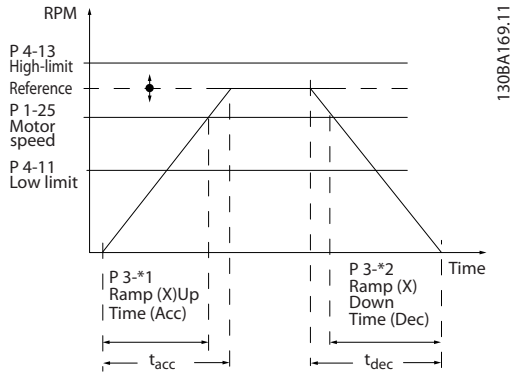


Рисунок 3.21 Изменение скорости 1

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Введите время разгона, то есть время ускорения от 0 об/мин до параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Предел по току. См. время замедления в параметр 3-42 Время замедления 1.	
	$\text{пар. } 3 - 41 = \frac{t_{\text{ускор.}} \times \text{пном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [c]$	

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Введите время замедления, то есть время снижения скорости от параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя. Кроме того, время замедления должно быть достаточно большим, чтобы не дать генерируемому току, превысить предельный ток, заданный в параметр 4-18 Предел по току. См. время разгона в параметр 3-41 Время разгона 1.	

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:	Функция:	
	$\text{пар. } 3 - 42 = \frac{t_{\text{замедл.}} \times \text{пном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [c]$	

### 3.5.4 3-5\* Изменение скор. 2

Параметры изменения скорости для выбора, см. группы параметров 3-4\* Изменение скор. 1.

3-51 Время разгона 2		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Введите время разгона, то есть время ускорения от 0 об/мин до параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Предел по току. См. время замедления в параметр 3-52 Время замедления 2.	
	$\text{пар. } 3 - 51 = \frac{t_{\text{ускор.}} \times \text{пном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [c]$	

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Введите время замедления, то есть время снижения скорости от параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в параметр 4-18 Предел по току. См. время разгона в параметр 3-51 Время разгона 2.	
	$\text{пар. } 3 - 52 = \frac{t_{\text{замедл.}} \times \text{пном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [c]$	



### 3.5.5 3-8\* Др.изменен.скор.

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.1 - 3600 s]	<p>Введите время достижения фиксированной скорости, то есть время ускорения/замедления двигателя в диапазоне от 0 об/мин до номинальной скорости вращения двигателя (n<sub>M,N</sub>) (устанавливается в параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя). Убедитесь также, что результирующий ток, необходимый для получения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в параметр 4-18 Предел по току. Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала режима фиксированной скорости с панели управления, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.</p> <p>пар. 3 - 80 = <math>\frac{t_{\text{фикс. частоты}} \times \text{пном.} [\text{пар. 1 - 25}]}{\text{фикс. частоты скор.} [\text{пар. 3 - 19}]} [c]</math></p>

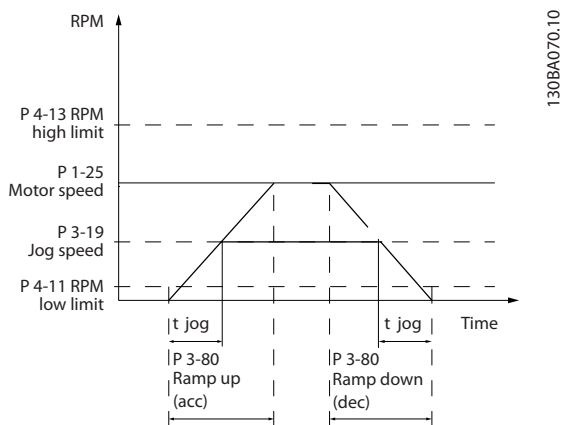


Рисунок 3.22 Темп изменения скорости при переходе на фиксированную скорость

3-84 Initial Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 60 s]	Введите время начального изменения скорости от нулевой скорости до нижнего предела скорости двигателя, параметр 4-11 Нижн.предел

3-84 Initial Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
		<p>скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружные насосы для глубоких колодцев. Рекомендуется использовать короткое время изменения скорости на скоростях насоса ниже минимальной. Этот параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от нулевой скорости до нижнего предела скорости двигателя. См. Рисунок 3.23.</p>

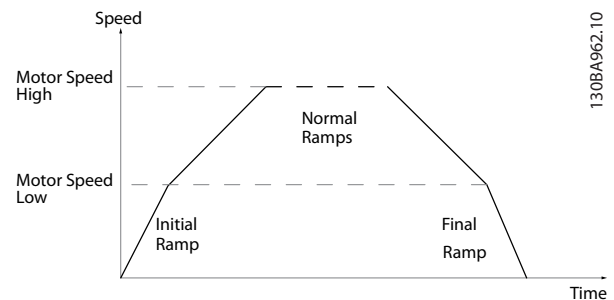


Рисунок 3.23 Время начального и конечного изменения скорости

3-85 Check Valve Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 650 s]	<p>Для предохранения шаровых контрольных клапанов в ситуации остановки можно применить медленное изменение скорости контрольного клапана от скорости параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] до конечной скорости контрольного клапана, которая задается в параметр 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] или параметр 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]. Когда значение, установленное в параметр 3-85 Check Valve Ramp Time, отличается от 0 с, приводится в действие время изменения скорости контрольного клапана, что позволяет снизить</p>

3-85 Check Valve Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
	скорость от нижнего предела скорости двигателя до конечной скорости контрольного клапана в параметр 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] или параметр 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]. См. Рисунок 3.24.	

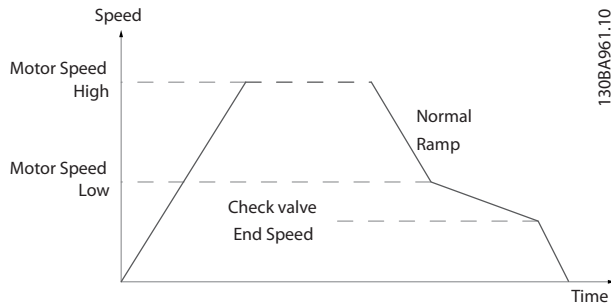


Рисунок 3.24 Изменение скорости контрольного клапана

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-11 RPM]	Установите скорость (в [об/мин]) ниже нижнего предела скорости двигателя, если нужно закрыть контрольный клапан. Убедитесь, что клапан больше не активен. См. Рисунок 3.24.

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-12 Hz]	Установите скорость (в [Гц]) ниже нижнего предела скорости двигателя, где изменение скорости контрольного клапана больше не используется. См. Рисунок 3.24.

3-88 Final Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 60 s]	Введите время конечного изменения скорости при снижении скорости от параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] до нулевой скорости. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружные насосы для глубоких колодцев. Рекомендуется использовать

3-88 Final Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
	короткое время изменения скорости на скоростях насоса ниже минимальной. Этот параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] до нулевой скорости. См. Рисунок 3.23.	

### 3.5.6 3-9\* Цифр.потенциометр

Функция цифрового потенциометра позволяет оператору увеличить или уменьшить текущее задание путем корректировки настройки цифровых входов с помощью функций «увеличить», «уменьшить» или «очистить». Чтобы активировать функцию, необходимо установить значение «увеличить» или «уменьшить» хотя бы для одного цифрового входа.

3-90 Размер ступени		
Диапазон:	Функция:	
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	Введите значение приращения, необходимое для увеличения/уменьшения, в процентах от синхронной скорости двигателя $n_s$ . Если активирована команда увеличения/уменьшения, результирующее задание увеличивается/уменьшается на величину, установленную для этого параметра.

3-91 Время изменения скор.		
Диапазон:	Функция:	
1 s	[0 - 3600 s]	Введите время изменения скорости, то есть время регулировки задания в диапазоне 0–100 % для указанной функции цифрового потенциометра (увеличить, уменьшить или очистить). Если команда увеличения/уменьшения подается дольше, чем время задержки изменения скорости, заданное в параметр 3-95 Задержка ramпы, текущее задание увеличивается/уменьшается в соответствии с этим временем изменения скорости. Время изменения

3-91 Время изменения скор.		
Диапазон:	Функция:	
		<p>скорости определяется как время, используемое для регулировки задания ступенями, предусмотренными в параметр 3-90 Размер ступени.</p>

3-92 Восстановление питания		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Сбрасывает задание цифрового потенциометра до 0 % после включения питания.
[1]	Включена	Восстанавливает последнее значение цифрового потенциометра при включении питания.

3-93 Макс. предел		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[-200 - 200 %]	<p>Установите максимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.</p>

3-94 Мин. предел		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	<p>Установите минимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.</p>

3-95 Задержка рампы		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 0]	<p>Введите необходимую задержку с момента активации функции цифрового потенциометра до начала изменения задания преобразователем частоты. Если задержка равна 0 мс, задание начинает изменяться при появлении сигнала увеличения/уменьшения. См. также параметр 3-91 Время изменения скор..</p>

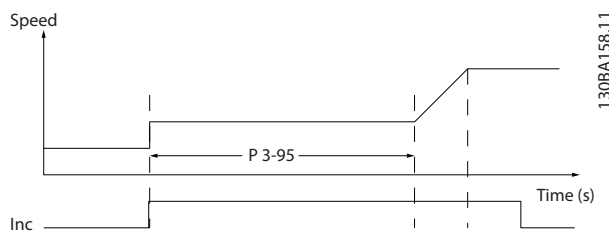


Рисунок 3.25 Задержка изменения скорости, случай 1

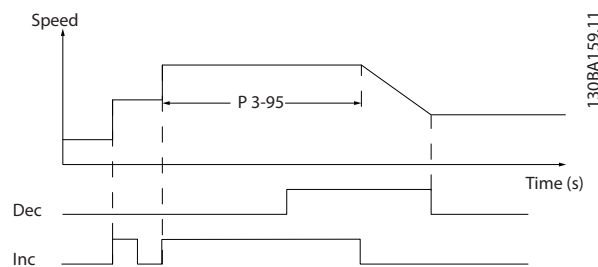


Рисунок 3.26 Задержка изменения скорости, случай 2

### 3.6 Параметры 4-\*\* Пределы/Предупр.

#### 3.6.1 4-1\* Пределы двигателя

Определите пределы двигателя по крутящему моменту, току и скорости, а также реакцию преобразователя частоты на превышение этих пределов.

При превышении предельного значения на дисплее появляется сообщение. При предупреждении всегда создается сообщение, выводимое на дисплей или на периферийную шину. Функция мониторинга может вызывать предупреждение или отключение, вследствие которого преобразователь частоты останавливается и выдает аварийное сообщение.

4-10 Направление вращения двигателя		
Опция:	Функция:	
		Выбирает требуемое направление вращения двигателя. Если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбрано значение [3] Замкнутый контур, значение параметра по умолчанию устанавливается на [0] По час. стрелке. Если выбраны оба направления, с LCP невозможен выбор вращения против часовой стрелки.
[0] *	По час. стрелке	
[2]	Оба направления	

4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя в об/мин. Нижний предел скорости вращения двигателя можно установить так, чтобы он соответствовал минимальной скорости двигателя, рекомендуемой изготовителем. Нижний предел скорости вращения вала двигателя не должен превышать значение, установленное в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя в Гц. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с минимальной выходной частотой вала двигателя. Нижний предел скорости не должен превышать значение, установленное в параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>При внесении изменений в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] значение в параметр 4-53 Предупреждени высокая скорость станет равным величине, заданной в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (параметр 14-01 Частота коммутации).</p> <p>Введите верхний предел скорости вращения двигателя в об/мин. Верхний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скоростью двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен быть больше значения, установленного в параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин].</p> <p>Название параметра отображается как параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц], в зависимости от:</p>

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настроек других параметров в <i>главном меню</i>.</li> <li>• Настроек по умолчанию, установленных в соответствии с географическим регионом.</li> </ul>

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[.1 - par. 4-19 Hz]	<p>Введите верхний предел скорости вращения двигателя в Гц. Параметр <i>Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> может совпадать с максимальной скоростью двигателя, рекомендуемой производителем. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i>. Выходная частота не должна превышать 10 % от частоты коммутации (<i>параметр 14-01 Частота коммутации</i>).</p>

4-16 Двигательн.режим с огранич. момента		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 1000.0 %]	

4-17 Генераторн.режим с огранич.момента		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]	<p>Введите максимальный предел момента для генераторного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скоростей вплоть до (и включая ее) номинальной скорости двигателя (<i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i>). Подробнее см. в <i>параметр 14-25 Задержка отключ.при пред. моменте</i>. При изменении значений параметров с <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> по <i>параметр 1-28 Проверка вращения двигателя</i> <i>параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента</i> автоматически</p>

4-17 Генераторн.режим с огранич.момента		
Диапазон:		Функция:
		к значению по умолчанию не сбрасывается.

4-18 Предел по току		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1.0 - 1000.0 %]	<p>Введите предел тока для двигательного и генераторного режимов. Для защиты двигателя от опрокидывания используется заводская установка «1,1 x номинальный крутящий момент двигателя» (расчетное значение). При изменении значений параметров с <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> по <i>параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя</i> <i>параметр 4-18 Предел по току</i> не сбрасывается автоматически к значению по умолчанию.</p>

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1 - 590 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если для параметра <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Одноф. с пост. магн.</i>, максимальное значение ограничено пределом в 300 Гц.</p> <p>Введите значение максимальной выходной частоты. Пар. <i>Параметр 4-19 Макс. выходная частота</i> определяет абсолютный предел выходной частоты преобразователя частоты для повышения безопасности в системах, в которых случайное превышение скорости недопустимо. Этот абсолютный предел относится ко всем конфигурациям и не зависит от значения <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i>.</p>

### 3.6.2 4-5\* Настр. предупр.

Определите настраиваемые пределы для предупреждений по току, скорости, заданию и обратной связи.

3

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти пределы не отображаются на дисплее и видны только в Средство конфигурирования МСТ 10.

4-50 Предупреждение: низкий ток		
Диапазон:	Функция:	
0 A* [ 0 - пар. 4-51 A]	<p>Предупреждения выводятся на дисплей, программируемый выход или последовательную шину.</p> <p>Рисунок 3.27 Нижний предел по току</p> <p>Введите значение <math>I_{\text{НИЗК}}</math>. Когда ток двигателя падает ниже этого предела (<math>I_{\text{НИЗК}}</math>), на дисплее появляется сообщение «Низкий ток». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. Рисунок 3.27.</p>	

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ пар. 4-50 - пар. 16-37 A]	<p>Введите значение <math>I_{\text{ВЫС}}</math>. Когда ток двигателя превышает этот предел (<math>I_{\text{ВЫС}}</math>), на дисплее появляется сообщение «Высокий ток». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. Рисунок 3.27.</p>	

4-52 Предупреждение: низкая скорость		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM* [ 0 - пар. 4-53 RPM]	<p>Введите значение <math>n_{\text{НИЗК}}</math>. Когда скорость двигателя падает ниже этого предела (<math>n_{\text{НИЗК}}</math>), на дисплее появляется сообщение «Низкая скорость». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Программируйте нижний сигнальный предел скорости двигателя (<math>n_{\text{НИЗК}}</math>) в пределах обычного рабочего диапазона преобразователя частоты. См. Рисунок 3.27.</p>	

4-53 Предупреждение: высокая скорость		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ пар. 4-52 - пар. 4-13 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При внесении изменений в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] значение в параметр 4-53 Предупреждени высокая скорость станет равным величине, заданной в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]. Если в параметр 4-53 Предупреждени высокая скорость требуется установить другое значение, изменение выполняется путем программирования параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].</p> <p>Введите значение <math>n_{\text{ВЫС}}</math>. Когда скорость двигателя превышает этот предел (<math>n_{\text{ВЫС}}</math>), на дисплее появляется сообщение «Высокая скорость». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Запрограммируйте верхний сигнальный предел скорости двигателя (<math>n_{\text{ВЫС}}</math>) в пределах стандартного рабочего диапазона преобразователя частоты. См. Рисунок 3.27.</p>	

4-54 Предупреждение: низкое задание		
Диапазон:	Функция:	
-999999.99 9*	[ -999999.999 - par. 4-55 ]	Введите нижний предел задания. Если текущее задание меньше указанного предельного значения, на дисплее появляется сообщение «Низкое задание». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-55 Предупреждение: высокое задание		
Диапазон:	Функция:	
999999.999 *	[ par. 4-54 - 999999.999 ]	Введите верхний предел задания. Если текущее задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение «Высокое задание». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС		
Диапазон:	Функция:	
-999999.99 9 Reference- Feedback Unit*	[ -999999.999 - par. 4-57 Reference- FeedbackUnit]	Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи падает ниже этого предельного уровня, на дисплее появляется сообщение «Низкий сигнал ОС». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС		
Диапазон:	Функция:	
999999.999 Reference- FeedbackU nit*	[ par. 4-56 - 999999.999 Reference- FeedbackUnit]	Введите верхний предел обратной связи. Если сигнал обратной связи превышает этот предельный уровень, на дисплее появляется сообщение «Высокий сигн. ОС». Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-58 Функция при обрыве фазы двигателя		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  При обрыве фазы двигателя выводится аварийный сигнал.
[0]	Запрещено	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.
[1]	Отключ. 100 мс	Отображается аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя.
[2] *	Отключ. 1000 мс	
[5]	Motor Check	

### 3.6.3 4-6\* Исклуч. скорости

В некоторых системах необходимо исключать определенные выходные частоты или скорости ввиду возможных проблем с резонансом в системе. Можно исключать не более четырех диапазонов частоты или скорости.

4-60 Исключение скорости с [об/мин]		
Массив [4]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключать определенные выходные частоты или скорости ввиду возможных проблем с резонансом в системе. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

4-61 Исключение скорости с [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	В некоторых системах необходимо исключать определенные выходные частоты или скорости ввиду возможных проблем с резонансом в системе. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

4-62 Исключение скорости до [об/мин]		
Массив [4]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные частоты или скорости ввиду возможных проблем с резонансом в системе. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

4-63 Исключение скорости до [Гц]		
Массив [4]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные частоты или скорости ввиду возможных проблем с резонансом в системе. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

### 3.6.4 Настройка полуавтоматического исключения скорости

Используйте полуавтоматическую установку исключаемых скоростей для облегчения программирования частот, которые следует исключить во избежание возникновения на этих частотах резонанса в системе.

Выполните следующие операции:

1. Остановите двигатель.
2. Выберите [1] Разрешено в параметре 4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости.
3. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) на LCP, чтобы начать поиск полос частот, вызывающих резонанс. Двигатель начинает разгон в соответствии с уставкой скорости разгона.
4. При проходе через резонансную полосу частот нажмите кнопку [OK] на LCP, когда система будет выходить из этой полосы. Фактическая частота будет сохранена первым элементом в параметре 4-62 Исключение скорости до [об/мин] или параметре 4-63 Исключение скорости до [Гц] (массив). Повторите эту процедуру для каждой резонансной полосы частот, определенной при разгоне двигателя (могут быть заданы максимум 4 полосы частот).

5. По достижении максимальной скорости двигатель начинает автоматически замедляться. Повторите вышеописанную процедуру, когда система будет выходить из резонансной полосы частот во время замедления двигателя. Фактические частоты, зарегистрированные при нажатиях кнопки ОК, сохраняются в параметре 4-60 Исключение скорости с [об/мин] или параметре 4-61 Исключение скорости с [Гц].
6. Когда двигатель после замедления полностью остановится, нажмите кнопку ОК. Параметр 4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости автоматически сбрасывается на значение «Выкл». Преобразователь частоты будет оставаться в ручном режиме до тех пор, пока не будет нажата кнопка [Off] (Выкл.) или [Auto On] (Автоматический режим) на LCP.

Если границы какой-либо резонансной полосы частот не занесены в память надлежащим образом, все занесенные в память частоты будут отменены, и на дисплей будет выведено следующее сообщение: *Выявленные области частот перекрываются или не полностью определены. Для отмены нажмите кнопку [Cancel] (Отмена).* Ненадлежащее занесение в память — это когда значения частоты в параметре 4-62 Исключение скорости до [об/мин], превышают значения в параметре 4-60 Исключение скорости с [об/мин], или если количество значений для Исключения с и Исключения до различаются.

4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Функция не используется.
[1]	Разрешено	Начинает настройку полуавтоматического исключения скорости и продолжает работу путем выполнения процедуры, описанной в главе 3.6.4 Настройка полуавтоматического исключения скорости.



### 3.7 Параметры 5-\*\* Цифр. вход/выход

Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.

#### 3.7.1 5-0\* Реж. цифр. вв/выв

Параметры для настройки входов и выходов с использованием NPN и PNP.

5-00 Режим цифрового ввода/вывода		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN.
[0] *	PNP - активен при 24 В	Действие на положительных импульсах направления (0). В системах PNP напряжение снижено до напряжения «земли».
[1]	NPN - активен при 0 В	Действие при отрицательных импульсах напряжения (1). В системах NPN напряжение увеличено до +24 В внутри преобразователя частоты.

5-01 Клемма 27, режим		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Вход	Определяет клемму 27 в качестве цифрового входа.
[1]	Выход	Определяет клемму 27 в качестве цифрового выхода.

5-02 Клемма 29, режим		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Вход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.

5-02 Клемма 29, режим		
Опция:	Функция:	
[1]	Выход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

#### 3.7.2 5-1\* Цифровые входы

Параметры для конфигурирования входных функций входных клемм.

Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователя частоты. Для любого цифрового входа может быть задано выполнение одной из следующих функций:

Значения [120]–[138] относятся к функциям каскад-контроллера. Более подробное описание см. в группе параметров 25-\*\* Каскад-контроллер.

Функция цифрового входа	Дополнительный модуль	Клемма
Не используется	[0]	19, 29, 32, 33
Сброс	[1]	Все
Выбег, инверсный	[2]	27
Выбег+сброс,инверс	[3]	Все
Торм. пост. током, инв	[5]	Все
Останов, инверсный	[6]	Все
Внешняя блокировка	[7]	Все
Пуск	[8]	Все
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все
Запуск и реверс	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все
Предуст. зад., вкл.	[15]	Все
Предуст. зад., бит 0	[16]	Все
Предуст. зад., бит 1	[17]	Все
Предуст. зад., бит 2	[18]	Все
Зафиксиров. задание	[19]	Все
Зафиксировать выход	[20]	Все
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Импульсный вход	[32]	29, 33
Измен. скорости, бит 0	[34]	Все
Сбой пит.сети,инвер	[36]	Все
Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0)	[42]	Все
Hand/Auto Start (Ручной/Автоматический пуск)	[51]	Все
Разрешение работы	[52]	Все



Функция цифрового входа	Дополнительный модуль	Клемма
Ручной пуск	[53]	Все
Автоматический пуск	[54]	Все
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьш. цифр. пот.	[56]	Все
Сброс цифр. пот	[57]	Все
Counter A (up) (Счетчик A (вверх))	[60]	29, 33
Counter A (down) (Счетчик A (вниз))	[61]	29, 33
Сброс счетчика A	[62]	Все
Counter B (up) (Счетчик B (вверх))	[63]	29, 33
Counter B (down) (Счетчик B (вниз))	[64]	29, 33
Сброс счетчика B	[65]	Все
Спящий режим	[66]	Все
Сброс слова техн. обслуживания	[78]	Все
РТС-карта 1	[80]	Все
Latched Pump Derag (Импульсная очистка насоса)	[85]	Все
Пуск ведущего насоса	[120]	Все
Чередование ведущего насоса	[121]	Все
Блокировка насоса 1	[130]	Все
Блокировка насоса 2	[131]	Все
Блокировка насоса 3	[132]	Все

Таблица 3.12 Функции для цифровых входов

Все означает клеммы 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3 и X30/4.

X30/X — это клеммы на дополнительном модуле входов/выходов общего назначения VLT® General Purpose I/O MCB 101.

Функции, предназначенные только для одного цифрового входа, указаны в описании соответствующего параметра.

Выполнение следующих функций может быть задано для любого цифрового входа:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после отключения/аварийного сигнала. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический 0 = останов выбегом.

		(Цифровой вход 27 по умолчанию) останов выбегом, инверсный (нормально замкнутый контакт).
[3]	Выбег +сброс,инверс	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический 0 = останов выбегом и сброс.
[5]	Торм. пост. током, инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. параметр 2-01 Ток торможения пост. током — параметр 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра параметр 2-02 Время торможения пост. током отличается от 0. Логический 0 = торможение постоянным током. Этот вариант выбора недоступен, когда в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф. с пост. магн.
[6]	Останов, инверсный	Функция инверсного останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической 1 в состояние логического 0. Останов выполняется в соответствии с выбранным временем изменения скорости (параметр 3-42 Время замедления 1 и параметр 3-52 Время замедления 2). <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если преобразователь частоты находится на пределе момента и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, установите для цифрового выхода [27] Пред.по момен.+стоп и соедините его с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.
[7]	Внешняя блокировка	Та же функция, что и «останов выбегом, инверсный», но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с

		выбегом, появляется логический 0, функция внешней блокировки генерирует на дисплее сообщение <i>external fault (внешняя неисправность)</i> . Аварийный сигнал подается также через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы на функцию внешней блокировки. Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [Reset] (Сброс). Задержка программируется в <i>параметр 22-00 Задержка внешней блокировки</i> . После подачи сигнала на вход реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в <i>параметр 22-00 Задержка внешней блокировки</i> .
[8]	Пуск	Выберите значение для команды пуска/останова. 1 = пуск, 0 = останов. (По умолчанию цифровой вход 18.)
[9]	Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 2 мс, двигатель запускается. Двигатель останавливается, если подается инверсный сигнал останова.
[10]	Реверс	Изменяет направление вращения вала двигателя. Выберите для реверса логическую 1. Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в <i>параметр 4-10 Направление вращения двигателя</i> . (По умолчанию цифровой вход 19):
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[14]	Фикс. част.	Используется для активизации фиксированной скорости. См. <i>параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц]</i> . (По умолчанию цифровой вход 29).
[15]	Предуст. зад., вкл.	Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию, и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра <i>параметр 3-04 Функция задания</i> было выбрано [1] <i>Внешнее/предуст.</i> Логический 0 = активно внешнее задание; логическая 1 = активно одно из восьми предустановленных заданий.

[16]	Предуст. зад., бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с <i>Таблица 3.13</i> .																																				
[17]	Предуст. зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с <i>Таблица 3.13</i> .																																				
[18]	Предуст. зад., бит 2	<p>Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с <i>Таблица 3.13</i>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Предуст. задание, бит</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предустановленное задание 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Таблица 3.13 Бит предустановленного задания</b></p>	Предуст. задание, бит	2	1	0	Предустановленное задание 0	0	0	0	Предустановленное задание 1	0	0	1	Предустановленное задание 2	0	1	0	Предустановленное задание 3	0	1	1	Предустановленное задание 4	1	0	0	Предустановленное задание 5	1	0	1	Предустановленное задание 6	1	1	0	Предустановленное задание 7	1	1	1
Предуст. задание, бит	2	1	0																																			
Предустановленное задание 0	0	0	0																																			
Предустановленное задание 1	0	0	1																																			
Предустановленное задание 2	0	1	0																																			
Предустановленное задание 3	0	1	1																																			
Предустановленное задание 4	1	0	0																																			
Предустановленное задание 5	1	0	1																																			
Предустановленное задание 6	1	1	0																																			
Предустановленное задание 7	1	1	1																																			
[19]	Зафиксиров. задание	Фиксация текущего задания. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для функций увеличения скорости и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует изменению скорости 2 ( <i>параметр 3-51 Время разгона 2</i> и <i>параметр 3-52 Время замедления 2</i> ) в диапазоне от 0 до <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> .																																				
[20]	Зафиксировать выход	Фиксируется текущая частота двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует изменению скорости 2 ( <i>параметр 3-51 Время разгона 2</i> и <i>параметр 3-52 Время замедления 2</i> ) в диапазоне от 0 до <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> .																																				

		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если активна функция [20] <i>Зафиксировать выход</i>, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью низкоуровневого сигнала [13] <i>Start (Пуск)</i>. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для функций [2] <i>Выбег, инверсный</i> или [3] <i>Выбег+сброс,инверс</i>.</p>			цифрового входа)). При отсутствии входного сигнала выбирается аналоговый вход AI53.
			[51]	Hand/Auto Start (Ручной/ Автоматический пуск)	Выбор ручного или автоматического пуска. Высокий уровень приводит к выбору только автоматического пуска, низкий уровень — к выбору только ручного пуска.
			[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано значение [52] <i>Разрешение работы</i> , должна присутствовать логическая 1. Разрешение работы имеет функцию логического «И» по отношению к клемме, запрограммированной на функции [8] <i>Пуск</i> , [14] <i>Фикс. част.</i> или [20] <i>Зафиксировать выход</i> . Для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция [52] <i>Разрешение работы</i> запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической «1» только на одной из этих клемм. Функция [52] <i>Разрешение работы</i> не влияет на сигнал запроса пуска на цифровом выходе ([8] <i>Пуск</i> , [14] <i>Фикс. част.</i> или [20] <i>Зафиксировать выход</i> ), запрограммированный в группе параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> или в группе параметров 5-4* <i>Реле</i> .
[21]	Увеличение скорости	Используется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активируется путем выбора либо [19] <i>Зафиксиров. задание</i> или [20] <i>Зафиксировать выход</i> . Если функция [21] <i>Увеличение скорости</i> активна менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если функция [21] <i>Увеличение скорости</i> активна более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с изменением скорости 1 в параметр 3-41 <i>Время разгона 1</i> .			
[22]	Снижение скорости	Аналогично значению [21] <i>Увеличение скорости</i> .			
[23]	Выбор набора, бит 0	Используется для выбора одного из четырех наборов. Установите для параметр 0-10 <i>Активный набор</i> значение «Несколько наборов».			
[24]	Выбор набора, бит 1	Аналогично значению [23] <i>Выбор набора, бит 0</i> . (По умолчанию цифровой вход 32).			
[32]	Pulse input (Импульсный вход)	Выберите [32] <i>Pulse input (Импульсный вход)</i> , если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Масштабирование выполняется с помощью группы параметров 5-5* <i>Импульсный вход</i> .			
[34]	Измен. скорости, бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического 0 используется изменение скорости 1; при выборе логической 1 — изменение скорости 2.			
[36]	Сбой пит.сети,инвер	Активирует параметр 14-10 <i>Отказ питания</i> . Сигнал «Сбой пит. сети, инвер.», активен в случае логического «0».			
[42]	Ref source bit 0 (Источник задания, бит 0)	Активный входной сигнал в бите 0 приводит к выбору AI54 качестве источника задания (см. группу параметров 3-1* <i>Задания</i> , значение [35] <i>Digital input select (Выбор</i>			
			[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки [Hand On], выполнение команды нормального останова блокируется. При отключении этого сигнала двигатель останавливается. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию [54] <i>Автоматический пуск</i> и подавать сигнал на этот вход. Кнопки [Hand On] и [Auto On] не действуют. Нажатие кнопки [Off] (Выкл.) отменяет действие функций местный пуск и автоматический пуск. Чтобы снова сделать активными сигналы местного пуска и автоматического пуска, нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) или [Auto On] (Автоматический режим) еще раз. Если нет ни сигнала [53] <i>Ручной пуск</i> , ни сигнала [54] <i>Автоматический пуск</i> , двигатель останавливается независимо

		от любой поданной команды нормального пуска. Если подан и сигнал [53] Ручной пуск, и [54] Автоматический пуск, будет действовать сигнал автоматического пуска. При нажатии кнопки [Off] (Выкл.) двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах [53] Ручной пуск и [54] Автоматический пуск.
[54]	Автоматический пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в автоматический режим, как при нажатии кнопки [Auto On] (Автоматический режим). См. также [53] Ручной пуск.
[55]	Увеличение цифр. пот.	Этот вход используется для сигнала «увеличить» функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Этот вход используется для сигнала «уменьшить» функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[57]	Сброс цифр. пот.	Этот вход используется для сигнала «сброс» задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[60]	Counter A (up) (Счетчик А (вверх))	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[61]	Counter A (down) (Счетчик А (вниз))	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Counter B (up) (Счетчик В (вверх))	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[64]	Counter B (down) (Счетчик В (вниз))	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[66]	Спящий режим	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. группу параметров 22-4* Спящий режим). Реагирует на нарастающий фронт поданного сигнала.
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сброс данных в параметр 16-96 Сообщение техобслуживания в 0.

[80]	PTC-карта 1	Все цифровые входы могут быть установлены в значение [80] PTC-карта 1. Однако необходимо выбирать это значение только для одного цифрового входа.
[85]	Latched Pump Derag (Импульсная очистка насоса)	Пуск очистки.

Значения [120]–[138] относятся к функциям каскад-контроллера. Более подробное описание см. в группе параметров 25-\*\* Каскад-контроллер.

[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов ведущего насоса (управляемого преобразователем частоты). Для пуска также требуется пусковой сигнал системы, поданный, например, на один из цифровых входов, для которых запрограммировано значение [8] Пуск.
[121]	Чередование ведущего насоса	Используется для принудительного чередования ведущего насоса в каскад-контроллере. Для параметр 25-50 Чередование ведущего насоса должно быть установлено значение либо [2] По команде, либо [3] При включ. или по коман. Для пар. Параметр 25-51 Событие для переключения может быть установлено любое из четырех значений.
[130 - 138]	Блокировка насоса 1 — Блок. насоса 9	Функция зависит от настройки в параметр 25-06 Количество насосов. Если установлено значение [0] No (Нет), Насос 1 относится к насосу, управляемому реле 1, и т. д. Если установлено значение [1] Yes (Да), Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 — к насосу, управляемому реле 1. В базовом каскад-контроллере насос с регулируемой скоростью (ведущий) не может быть заблокирован. См. Таблица 3.14.

	Настройка в группе параметров в 5-1* Цифровые входы	Настройка в параметр 25-06 Количес тво насосов	
		[0] No (Нет)	[1] Yes (Да)
[130] Блокировка насоса 1	Управляется посредством реле 1 (только если насос не ведущий)	Управляется преобразователем частоты (не может быть заблокирован)	
[131] Блокировка насоса 2	Управляется посредством реле 2	Управляется посредством реле 1	
[132] Блокировка насоса 3	Управляется посредством реле 3	Управляется посредством реле 2	
[133] Блокировка насоса 4	Управляется посредством реле 4	Управляется посредством реле 3	
[134] Блокировка насоса 5	Управляется посредством реле 5	Управляется посредством реле 4	
[135] Блокировка насоса 6	Управляется посредством реле 6	Управляется посредством реле 5	
[136] Блок. насоса 7	Управляется посредством реле 7	Управляется посредством реле 6	
[137] Блок. насоса 8	Управляется посредством реле 8	Управляется посредством реле 7	
[138] Блок. насоса 9	Управляется посредством реле 9	Управляется посредством реле 8	

#### 5-10 Клемма 18, цифровой вход

Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-11 Клемма 19, цифровой вход

Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-12 Клемма 27, цифровой вход

Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-13 Клемма 29, цифровой вход

Этот параметр содержит все значения и функции, указанные для группы параметров 5-1\* Цифровые входы.

#### 5-14 Клемма 32, цифровой вход

Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-15 Клемма 33, цифровой вход

Этот параметр содержит все значения и функции, указанные для группы параметров 5-1\* Цифровые входы.

#### 5-16 Клемма X30/2, цифровой вход

**Опция:** **Функция:**

Опция:	Функция:
[0] * Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-17 Клемма X30/3, цифровой вход

**Опция:** **Функция:**

Опция:	Функция:
[0] * Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

#### 5-18 Клемма X30/4, цифровой вход

**Опция:** **Функция:**

Опция:	Функция:
[0] * Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

5-19 Клем.37, безоп.остан.		
<p>Этот параметр используется для конфигурирования функции Safe Torque Off. После предупреждения преобразователь частоты выполняет останов двигателя выбегом и разрешает автоматический перезапуск. При аварийном сообщении преобразователь частоты выполняет останов двигателя выбегом и требует ручного перезапуска (по периферийной шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [RESET] (Сброс) на LCP). Если установлена плата VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, чтобы воспользоваться всеми преимуществами управления с помощью аварийных сигналов, необходимо настроить параметры PTC.</p>		
Опция:	Функция:	
[1] *	Авар.сигн.без оп.ост	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется функция Safe Torque Off. Ручной перезапуск с панели LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[3]	Пред.о безоп.ост.	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off (клемма 37 выключена). Когда цепь Safe Torque Off снова запитывается, преобразователь частоты продолжает работать без ручного сброса.
[4]	Ав. сигн. PTC 1	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется функция Safe Torque Off. Ручной перезапуск с панели LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[5]	PTC 1 Предупр.	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off (клемма 37 выключена). Когда цепь Safe Torque Off снова запитывается, преобразователь частоты продолжает работу без ручного сброса, если при этом для цифрового входа не включен параметр [80] PTC-карта 1.
[6]	PTC 1 и реле А	Данный вариант используется, когда дополнительная плата VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 управляет кнопкой останова через реле защиты, подключенное к клемме 37. Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется функция Safe Torque Off. Ручной перезапуск с панели

5-19 Клем.37, безоп.остан.		
<p>Этот параметр используется для конфигурирования функции Safe Torque Off. После предупреждения преобразователь частоты выполняет останов двигателя выбегом и разрешает автоматический перезапуск. При аварийном сообщении преобразователь частоты выполняет останов двигателя выбегом и требует ручного перезапуска (по периферийной шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [RESET] (Сброс) на LCP). Если установлена плата VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, чтобы воспользоваться всеми преимуществами управления с помощью аварийных сигналов, необходимо настроить параметры PTC.</p>		
Опция:	Функция:	
		LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[7]	PTC 1 и реле W	Данный вариант используется, когда дополнительная плата VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 управляет кнопкой останова через реле защиты, подключенное к клемме 37. Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off (клемма 37 выключена). Когда цепь Safe Torque Off снова запитывается, преобразователь частоты продолжает работу без ручного сброса, если при этом для цифрового входа не включен параметр [80] PTC-карта 1.
[8]	PTC 1 и реле A/W	Выбор этого варианта позволяет использовать сочетание аварийного сигнала и предупреждения.
[9]	PTC 1 и Relay W/A	Выбор этого варианта позволяет использовать сочетание аварийного сигнала и предупреждения.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Значения [4] Ав. сигн. PTC 1 к [9] PTC 1 и Relay W/A доступны для выбора только при подключенном MCB 112.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Выбор значения Авт. сброс/Предупреждение разрешает автоматический перезапуск преобразователя частоты.

Функция	Но-мер	PTC	Реле
No Function (Не используется)	[0]	–	–
Авар.сигн.безоп.ост	[1]*	–	Safe Torque Off [A68]
Пред.о безоп.ост.	[3]	–	Safe Torque Off [W68]
Ав. сигн. PTC 1	[4]	PTC 1, Safe Torque Off [A71]	–
PTC 1 Предупр.	[5]	PTC 1, Safe Torque Off [W71]	–
PTC 1 и реле A	[6]	PTC 1, Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC 1 и реле W	[7]	PTC 1, Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 и реле A/W	[8]	PTC 1, Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 и Relay W/A	[9]	PTC 1, Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

Таблица 3.14 Обзор функций, аварийных сигналов и предупреждений

W обозначает предупреждение, A обозначает аварийный сигнал. Для получения дополнительной информации см. аварийные сигналы и предупреждения в глава 5 Устранение неисправностей.

При опасном сбое, связанном с Safe Torque Off, выдается аварийный сигнал 72 Опасный отказ.

См. раздел Таблица 5.1.

**5-20 Клемма X46/1, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-21 Клемма X46/3, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-22 Клемма X46/5, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-23 Клемма X46/7, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-24 Клемма X46/9, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-25 Клемма X46/11, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**5-26 Клемма X46/13, цифровой вход**

Этот параметр связан с цифровым входом платы VLT® Extended Relay Card MCB 113. Этот параметр содержит такие же значения и функции, что перечислены для группы параметров 5-1\* Цифровые входы, за исключением значения [32] Pulse input (Импульсный вход).

**3.7.3 5-3\* Цифровые выходы**

Параметры для конфигурирования функций выхода для выходных клемм. Эти два полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Функция входа/выхода для клеммы 27 устанавливается в параметр 5-01 Клемма 27, режим, а для клеммы 29 — в параметр 5-02 Клемма 29, режим.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

		Цифровые выходы могут быть запрограммированы на выполнение следующих функций:
[0]	Не используется	Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.
[1]	Готовн. к управлению	Плата управления получает напряжение питания.



[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов/ дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в автоматическом режиме.
[4]	Ожидания/ Предупреждения отсутствуют	Преобразователь частоты готов к работе. Команд запуска или остановка не поступало (запуск/отключение). Предупреждений нет.
[5]	Работа	Двигатель работает.
[6]	Раб.,нет предупрежд.	Выходная частота выше значения, установленного в параметр 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]. Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход. Предупреждений нет.
[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в параметр 4-18 Предел по току.
[13]	Ток ниже минималн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток.
[15]	Вне диапаз. скорости	Выходная скорость находится вне диапазона, установленного в параметр 4-52 Предупреждение: низкая скорость и параметр 4-53 Предупреждение: высокая скорость.
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в параметр 4-52 Предупреждение: низкая скорость.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в параметр 4-53 Предупреждение: высокая скорость.
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне диапазона, установленного в параметр 4-56 Предупреждение:

		низкий сигнал ОС и параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[19]	ОС ниже миним	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в параметр 4-52 Предупреждение: низкая скорость.
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС.
[21]	Предупр.о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел для двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[25]	Реверс	Реверс. Логическая «1» = реле активировано, сигнал 24 В пост. тока при вращении двигателя по часовой стрелке. Логический «0» = реле не активировано, при вращении двигателя против часовой стрелки сигнал отсутствует.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (таймаута нет).
[27]	Пред.по момен. +стоп	Используйте при выполнении останова выбегом и при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический 0.
[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)	Логическая 1 на выходе в случае короткого замыкания тормозного IGBT. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте цифровой выход/реле для отключения питания от преобразователя частоты.
[35]	Внешняя блокировка	Через один из цифровых входов включена функция внешней блокировки.
[40]	Вне диапаз. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	

[42]	Высокий: выше зад- я	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	
[55]	Импульсный выход	
[60]	Компаратор 0	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. <i>группу параметров 13-1*</i> <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Логич. соотношение 0	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Логич. соотношение 1	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое

		соотношение 1 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Логич. соотношение 2	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич. соотношение 3	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Лог. соотношение 4	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Лог. соотношение 5	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [38] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.А</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.А</i> .
[81]	Цифр. выход SL B	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [39] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.В</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [33] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.В</i> .

[82]	Цифр. выход SL C	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [40] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.С</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [34] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.С</i> .
[83]	Цифр. выход SL D	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [41] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Д</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [35] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Д</i> .
[84]	Цифр. выход SL E	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [42] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Е</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [36] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Е</i> .
[85]	Цифр. выход SL F	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [43] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Ф</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [37] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Ф</i> .
[90]	Импульс счетчика кВтч	Создает импульс на цифровом выходе каждый раз, когда преобразователь частоты потребляет 1 кВтч.
[120]	System On Ref (Система на задании)	
[155]	Verifying Flow (Проверка потока)	
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.

[161]	Вращ.в обр.направл.	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты вращается против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Включ.местн.задание	На выходе высокий уровень, когда <i>параметр 3-13 Место задания = [2] Местное</i> или <i>параметр 3-13 Место задания = [0] Связанное Ручн./Авто</i> , а LCP находится в режиме ручного управления.
[166]	Дист.задание активно	На выходе высокий уровень, если в <i>параметр 3-13 Место задания</i> выбрано значение [1] <i>Дистанционное</i> или [0] <i>Связанное Ручн./Авто</i> , а панель LCP находится в режиме автоматического управления.
[167]	Команда пуска акт.	На выходе высокий уровень, если активна команда пуска (поданная, например, нажатием кнопки [Auto on] (Автоматический режим)) и активна команда пуска, поданная через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand On] (Ручной режим). <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> <b>Все команды останова/выбега должны быть неактивны.</b>
[168]	Руч.режим	На выходе высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (что обозначается горящим светодиодом над кнопкой [Hand On] (Ручной режим)).
[169]	Авт.режим	На выходе высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (что обозначается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on] (Автоматический режим)).
[180]	Отказ часов	Показания часов были сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01) в результате отключения питания.
[181]	Пред. техобслуживание	Для одного или более событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в <i>параметр 23-10 Элемент техобслуживания</i> , пропущено время выполнения операции,

		заданной в параметр 23-11 Операция техобслуживания.
[182]	Deragging (Очистка)	Очистка включена.
[188]	Подключ. конд. АНФ	См. параметр 5-80 Зад. переп. конденс. АНФ.
[189]	Упр. внеш. вентилят.	Управление внешним вентилятором активно.
[190]	Отсутствие потока	Обнаружена ситуация отсутствия потока или минимальной скорости, если соответствующая функция включена в Параметр 22-21 Обнаружение низкой мощности.
[191]	Сухой ход насоса	Обнаружение работы насоса всухую. Эта функция включается в параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода.
[192]	Конец характеристики	Действует при обнаружении крайней точки характеристики.
[193]	Спящий режим	Преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. группу параметров 22-4* Спящий режим.
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция включается в параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня.
[195]	Управление обходным клапаном	Функция управления обходным клапаном (цифровой/релейный выход преобразователя частоты) используется для разгрузки компрессора во время пуска при помощи обходного клапана. После подачи команды пуска обходной клапан открыт до тех пор, пока преобразователь частоты не достигает параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]. По достижении двигателем этого предела обходной клапан закрывается, что позволяет компрессору работать в нормальном режиме. Эта процедура не будет активирована снова до тех пор, пока не будет инициирован новый пуск, и скорость двигателя в момент поступления сигнала пуска не будет равна нулю. Параметр 1-71 Задержка запуска можно использовать для задержки пуска двигателя.

		<p>Speed REF Speed Min Time ON OFF Start Stop Time</p> <p>130BA251.10</p> <p><b>Рисунок 3.28 Принцип управления обходным клапаном</b></p>
[199]	Pipe Filling (Заполнение трубы)	Режим активен, когда действует функция заполнения трубы. См. группу параметров 29-** Water Application Functions (Функции водоснабжения).

		Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскад-контроллеру. Более подробное описание см. в группе параметров 25-** Каскад-контроллер.
[200]	Полная производительность	Все насосы работают с полной скоростью
[201]	Работает насос 1	Работает один или несколько насосов, управляемых каскад-контроллером. Функция зависит от настройки в параметр 25-05 Постоянный ведущий насос. Если установлено значение [0] Нет, «Насос 1» относится к насосу, управляемому реле 1, и т. д. Если установлено значение [1] Да, «Насос 1» относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а «Насос 2» — к насосу, управляемому реле 1. См. Таблица 3.15.
[202]	Работает насос 2	См. [201].
[203]	Работает насос 3	См. [201].
[204]	Работает насос 4	
[205]	Работает насос 5	
[206]	Работает насос 6	
[207]	Работ. насос 7	
[208]	Работ. насос 8	
[209]	Работ. насос 9	
[240]	RS Flipflop 0 (RS-триггер 0)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

[241]	RS Flipflop 1 (RS-триггер 1)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[242]	RS Flipflop 2 (RS-триггер 2)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[243]	RS Flipflop 3 (RS-триггер 3)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[244]	RS Flipflop 4 (RS-триггер 4)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[245]	RS Flipflop 5 (RS-триггер 5)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[246]	RS Flipflop 6 (RS-триггер 6)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[247]	RS Flipflop 7 (RS-триггер 7)	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

Настройка в группе параметров 5-3* Цифровые выходы	Настройка в параметр 25-05 Постоянный ведущий насос	
	[0] Нет	[1] Да
[201] Работает насос 1	Управление посредством реле 1	Управление посредством преобразователя частоты
[202] Работает насос 2	Управление посредством реле 2	Управление посредством реле 1
[203] Работает насос 3	-	Управление посредством реле 2

Таблица 3.15 Насосы контролируются каскад-контроллером.

**5-30 Клемма 27, цифровой выход**

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы.

**Опция:** **Функция:**

[0] *	Не используется	
-------	-----------------	--

**5-31 Клемма 29, цифровой выход**

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы.

**Опция:** **Функция:**

[0] *	Не используется	
-------	-----------------	--

**5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)**

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы.

**Опция:** **Функция:**

[0] *	Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101.
-------	-----------------	---

**5-33 Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)**

**Опция:** **Функция:**

[0] *	Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101. Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-1* Цифровые выходы.
-------	-----------------	---

**3.7.4 5-4\* Реле**

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

**5-40 Реле функций**

Массив [20]

**Опция:** **Функция:**

		Выберите варианты, определяющие функции реле. Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.
[0]	Не используется	
[1]	Готовн. к управлению	
[2]	Привод готов	
[3]	Привод готов/дистан.	
[4]	Ожидания / Предупреждения отсутствуют	
[5]	Работа	
[6]	Раб.,нет предупред.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	
[9]	Аварийный сигнал	
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[11]	На пределе момента	

5-40 Реле функций		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[15]	Вне диапаз. скорости	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[18]	ОС вне диапазона	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр.о перегрев	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[27]	Пред.по момен.+стоп	
[28]	Тормоз, нет предупр.	
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	
[33]	Актив.безоп.о станов	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	
[40]	Вне диапаз. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	

5-40 Реле функций		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[51]	Под управл. МСО	
[59]	Remote,enable ,no TW	
[60]	Компаратор 0	
[61]	Компаратор 1	
[62]	Компаратор 2	
[63]	Компаратор 3	
[64]	Компаратор 4	
[65]	Компаратор 5	
[70]	Логич.соотно шение 0	
[71]	Логич.соотно шение 1	
[72]	Логич.соотно шение 2	
[73]	Логич.соотно шение 3	
[74]	Лог.соотноше ние 4	
[75]	Лог.соотноше ние 5	
[80]	Цифр. выход SL A	
[81]	Цифр. выход SL B	
[82]	Цифр. выход SL C	
[83]	Цифр. выход SL D	
[84]	Цифр. выход SL E	
[85]	Цифр. выход SL F	
[120]	System On Ref	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[155]	Verifying Flow	
[160]	Нет авар. сигналов	
[161]	Вращ.в обр.направл.	
[164]	Local ref active, not OFF	

5-40 Реле функций		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[165]	Включ.местн.з адание	
[166]	Дист.задание активно	
[167]	Команда пуска акт.	
[168]	Руч.режим	
[169]	Авт.режим	
[180]	Отказ часов	
[181]	Пред. техобслужива ние	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	Подключ. конд. АНФ	
[189]	Упр. внеш. вентилят.	
[190]	Отсутствие потока	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристи ки	
[193]	Спящий режим	
[194]	Обрыв ремня	
[195]	Управление обходным клапаном	
[196]	Активен пожарный режим	
[197]	Был активен пожарный режим	
[198]	Байпас привода	
[199]	Pipe Filling	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	
[213]	Каскадный насос 3	
[214]	Каскадный насос 4	
[215]	Каскадный насос 5	
[216]	Каскадный насос 6	

5-40 Реле функций		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[217]	Каскад. насос 7	
[218]	Каскад. насос 8	
[219]	Каскад. насос 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	
[236]	Ext. CL 1 on Ref	
[237]	Ext. CL 2 on Ref	
[238]	Ext. CL 3 on Ref	
[240]	RS Flipflop 0	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[241]	RS Flipflop 1	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[242]	RS Flipflop 2	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[243]	RS Flipflop 3	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[244]	RS Flipflop 4	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[245]	RS Flipflop 5	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[246]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[247]	RS Flipflop 7	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

5-41 Задержка включения, реле		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Введите величину задержки включения реле. Выберите в функции массива одно из двух внутренних механических реле. Подробнее см. в параметр 5-40 Реле функций.

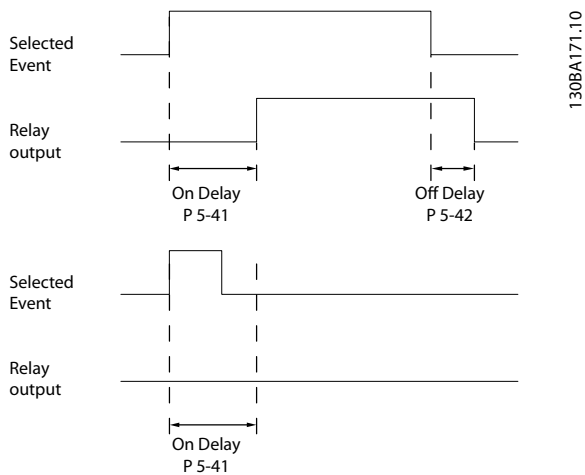


Рисунок 3.29 Задержка включения, реле

5-42 Задержка выключения, реле		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Введите время задержки отключения реле. Выберите в функции массива одно из двух внутренних механических реле. Подробнее см. в параметр 5-40 Реле функций. Если состояние выбранного события изменяется до истечения задержки таймера, то это не влияет на состояние релейного выхода.

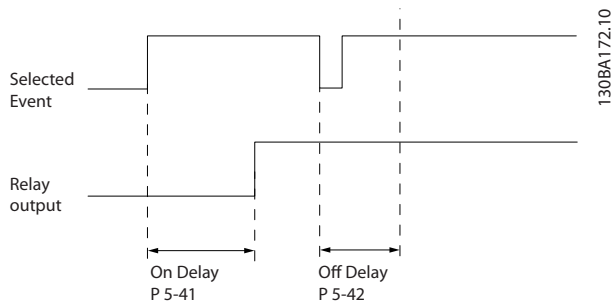


Рисунок 3.30 Задержка выключения, реле

Если состояние выбранного события изменяется до истечения времени задержки включения или выключения, то это не влияет на состояние выхода реле.

### 3.7.5 5-5\* Импульсный вход

Параметры импульсного входа используются с целью определения соответствующего окна для зоны импульсного задания путем конфигурирования масштабирования и фильтров для импульсных входов. В качестве входа задания частоты могут действовать входная клемма 29 или 33. Установите для клеммы 29 (параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход) или 33 (параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход) значение [32] Импульсный вход. Если в качестве входа используется клемма 29, установите для параметр 5-02 Клемма 29, режим значение [0] Вход.

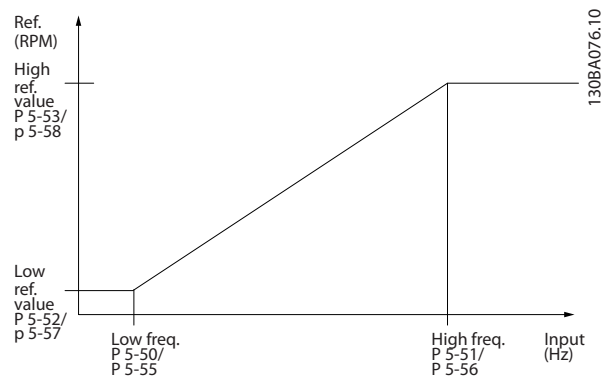


Рисунок 3.31 Импульсный вход

5-50 Клемма 29, мин. частота		
Диапазон:	Функция:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Введите нижний предел частоты, соответствующий минимальной скорости вращения вала двигателя (т. е. минимальному значению задания), в параметр 5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь. См. Рисунок 3.31 в этом разделе.

5-51 Клемма 29, макс. частота		
Диапазон:	Функция:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Введите верхний предел частоты, соответствующий максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. максимальному значению задания), в параметр 5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь.



5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. также <i>параметр 5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь.</i>

5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь		
Диапазон:		Функция:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также <i>параметр 5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь.</i> )

5-54 Пост.времени имп.фильтра №29		
Диапазон:		Функция:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите постоянную времени импульсного фильтра. Импульсный фильтр сглаживает колебания сигнала обратной связи, что оказывает благоприятное воздействие на систему при больших помехах. Чем больше постоянная времени, тем лучше подавление помех, однако это увеличивает задержку, вносимую фильтром.</p>

5-55 Клемма 33, мин. частота		
Диапазон:		Функция:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Введите нижний предел частоты, соответствующий минимальной скорости вращения вала двигателя (т. е. минимальному значению задания), в <i>параметр 5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь.</i>

5-56 Клемма 33, макс. частота		
Диапазон:		Функция:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Введите в <i>параметр 5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь</i> максимальное значение частоты, соответствующее максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. максимальному значению задания).

5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением обратной связи, см. также <i>параметр 5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь.</i>

5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь		
Диапазон:		Функция:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя. См. также <i>параметр 5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь.</i>

5-59 Пост.времени импульсн. фильтра №33		
Диапазон:		Функция:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите постоянную времени импульсного фильтра. Фильтр нижних частот уменьшает влияние помех и сглаживает колебания сигнала обратной связи, поступающего из системы регулирования. Это полезно, например, если в системе присутствуют сильные помехи.</p>

### 3.7.6 5-6\* Импульсный выход

Параметры для конфигурирования масштаба и выходных функций импульсных выходов. Импульсные выходы предназначаются для клеммы 27 или 29. Выберите в качестве выходной клемму 27 в параметр 5-01 Клемма 27, режим и клемму 29 в параметр 5-02 Клемма 29, режим.

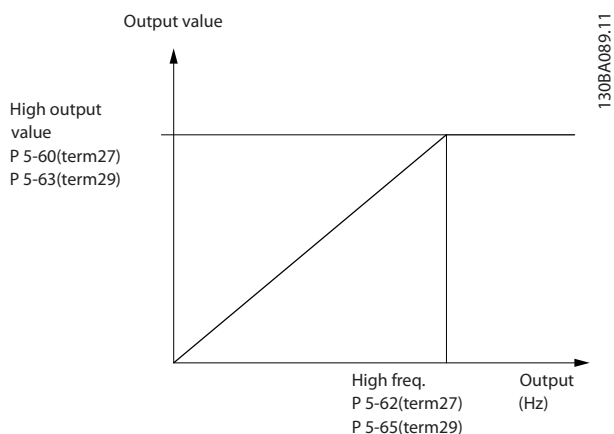


Рисунок 3.32 Импульсный выход

5-60 Клемма 27, переменная импульс.выхода		
Диапазон:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Не используется	Выберите рабочую переменную, предназначенную для вывода показаний клеммы 27.
[45]	Упр. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[51]	Под управл. МСО	
[100]	Вых. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	

5-60 Клемма 27, переменная импульс.выхода		
Диапазон:	Функция:	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	

5-62 Макс.частота имп.выхода №27		
Диапазон:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Установите максимальную частоту сигнала для клеммы 27, соответствующую выходной переменной, выбранной в параметр 5-60 Клемма 27, переменная импульс.выхода.

5-63 Клемма 29, переменная импульс.выхода		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Выберите переменную для просмотра на клемме 29. Те же значения и функции, что в группе параметров 5-6* Импульсный выход.
[0] *	Не используется	
[45]	Упр. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[51]	Под управл. МСО	
[100]	Вых. частота 0-100	

5-63 Клемма 29, переменная импульс. выхода		
Опция:	Функция:	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	

5-65 Макс. частота имп. выхода №29		
Диапазон:	Функция:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Задайте максимальную частоту сигнала на клемме 29, соответствующую выходной переменной, заданной в параметр 5-63 Клемма 29, переменная импульс. выхода.

5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода		
<p>Выберите переменную, значение которой будет считываться на клемме X30/6.</p> <p>Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101.</p> <p>Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-6* Импульсный выход.</p>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не используется	
[45]	Упр. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[51]	Под управл. МСО	

5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода		
<p>Выберите переменную, значение которой будет считываться на клемме X30/6.</p> <p>Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101.</p> <p>Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-6* Импульсный выход.</p>		
Опция:	Функция:	
[100]	Вых. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	

5-68 Макс. частота имп. выхода №X30/6		
Диапазон:	Функция:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-80 Зад. переп. конденс. АНФ		
Диапазон:		Функция:
25 s*	[1 - 120 s]	Время задержки между двумя последовательными подключениями конденсаторов АНФ. Как только конденсатор АНФ отключается, запускается таймер; по окончании задержки конденсатор подключается обратно, если мощность преобразователя частоты составляет более 20 % и менее 30 % от номинальной мощности (см. подробное описание ниже).

### Выходная функция подключения конденсатора АНФ для цифровых и релейных выходов.

Функциональное описание:

- Конденсаторы подключаются при 20 % от номинальной мощности.
- Гистерезис  $\pm 50\%$  при номинальной мощности 20 % (= мин. 10 % и макс. 30 % от номинальной мощности).
- Таймер задержки выключения = 10 с. Номинальная мощность должна быть ниже 10 % в течение 10 секунд, чтобы отключить конденсаторы. Если номинальная мощность превышает 10 % в течение 10 секунд задержки, таймер (10 с) перезапускается.
- Задержка переподключения конденсатора (по умолчанию = 25 с при диапазоне от 1 до 120 с, см. параметр 5-80 Зад. переп. конденс. АНФ) используется в качестве минимального времени отключения выходной функции конденсатора АНФ.
- При восстановлении электроснабжения после его отключения преобразователь частоты включается с соблюдением минимального времени пребывания в отключенном состоянии.

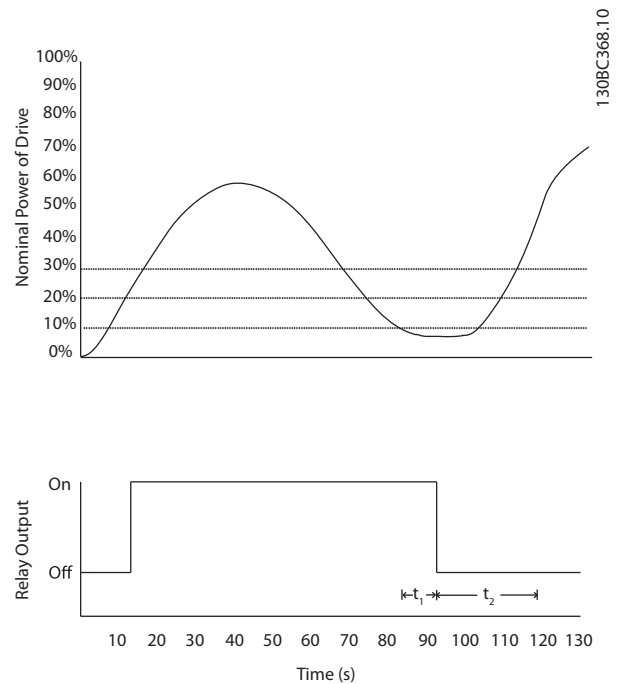


Рисунок 3.33 Пример выходной функции

$t_1$  — таймер задержки выключения (10 с).

$t_2$  — задержка переподключения конденсатора (параметр 5-80 Зад. переп. конденс. АНФ).

Выходная функция запускается, когда номинальная мощность преобразователя частоты превышает 20 %. При падении мощности ниже 10 % должно истечь время таймера задержки выключения, и лишь затем выходная мощность понижается. Это время представлено переменной  $t_1$ . Когда выходная мощность снижается, включается таймер задержки переподключения конденсаторов, по истечении времени действия которого снова разрешается выходной сигнал. Это время представлено переменной  $t_2$ . По истечении  $t_2$  номинальная мощность превышает 30 %, и реле не включается.

### 3.7.7 5-9\* Управление по шине

Эта группа параметров предназначена для выбора цифровых и релейных выходов через настройку периферийной шины.

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Этот параметр сохраняет состояние цифровых выходов и реле при управлении по шине. Логическая 1 показывает, что на выходе имеет место высокий уровень или он активен. Логический 0 показывает, что на выходе имеет место низкий уровень или он неактивен.
Бит 0	Цифровой выход СС, клемма 27	
Бит 1	Цифровой выход СС, клемма 29	
Бит 2	Цифровой выход GPIO, клемма X30/6	
Бит 3	Цифровой выход GPIO, клемма X30/7	
Бит 4	Реле 1 СС, выходная клемма	
Бит 5	Реле 2 СС, выходная клемма	
Бит 6	Реле 1 доп. устройства В, выходная клемма	
Бит 7	Реле 2 доп. устройства В, выходная клемма	
Бит 8	Реле 3 доп. устройства В, выходная клемма	
Бит 9–15	Зарезервированы для будущих клемм	
Бит 16	Реле 1 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 17	Реле 2 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 18	Реле 3 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 19	Реле 4 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 20	Реле 5 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 21	Реле 6 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 22	Реле 7 доп. устройства С, выходная клемма	
Бит 23	Реле 8 доп. устройства С, выходная клемма	

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами		
Диапазон:	Функция:	
	Бит 24–31	Зарезервированы для будущих клемм
Таблица 3.16 Биты цифрового выхода		

5-93 Имп. вых №27, управление шиной		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как управляемый по шине.

5-94 Имп. выход №27, предуст. тайм-аута		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован для таймаута, управляемого по шине, и обнаружено состояние таймаута.

5-95 Имп. вых №29, управление шиной		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 29, когда он сконфигурирован, как управляемый по шине.

5-96 Имп. выход №29, предуст. тайм-аута		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 29, когда он сконфигурирован для таймаута, управляемого по шине, и обнаружено состояние тайм-аута.

5-97 Имп. вых. №X30/6, управление шиной		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 6, когда он сконфигурирован, как управляемый по шине.

3

5-98 Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода б, когда он сконфигурирован для таймаута, управляемого по шине, и обнаружено состояние таймаута.

### 3.8 Параметры 6-\*\* Аналог.ввод/вывод

#### 3.8.1 6-0\* Реж. аналог.вв/выв

Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов.

Преобразователь частоты имеет два аналоговых входа:

- клеммы 53;
- клеммы 54.

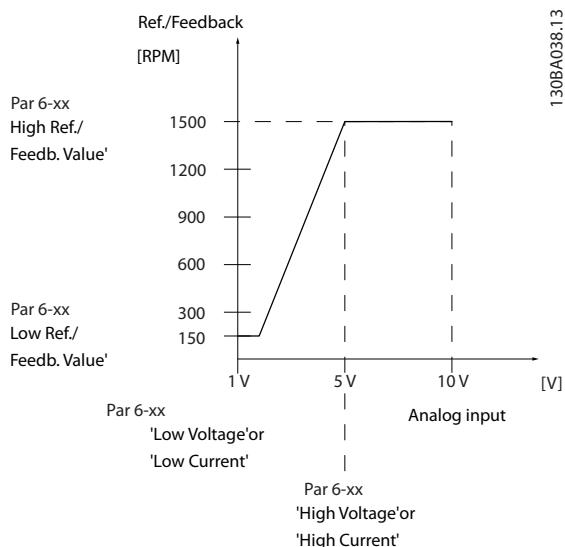
Аналоговые входы можно свободно назначать в качестве входов либо по напряжению (0–10 В), либо по току (0/4–20 мА).

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Термисторы можно подключать как к аналоговому, так и к цифровому входу.

6-00 Время тайм-аута нуля		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[1 - 99 s]	<p>Введите время таймаута действующего нуля в секундах. Время таймаута активного нуля активно для аналоговых входов, то есть клемм 53 или 54, используемых в качестве источника задания или обратной связи.</p> <p>Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, падает ниже 50 % от величины, заданной в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение</li> <li>• Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток</li> <li>• Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение</li> <li>• Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток</li> </ul> <p>в течение времени, превышающего время, установленное в параметр 6-00 Время тайм-аута нуля, происходит активация функции, выбранной в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.</p>

6-01 Функция при тайм-ауте нуля		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите функцию таймаута. Функция, заданная в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля, активируется, если величина входного сигнала на клеммах 53 и 54 составляет менее 50 % значения, заданного в параметрах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение.</li> <li>• Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток.</li> <li>• Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение.</li> <li>• Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток.</li> </ul> <p>Функция также активируется на период времени, заданный в параметр 6-00 Время тайм-аута нуля. Если одновременно происходит несколько таймаутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки таймаутов в следующей очередности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.</li> <li>2. Параметр 8-04 Функция таймаута управления.</li> </ol>
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	Фиксация на текущем значении. Время таймаута действующего нуля не применяется в отношении фиксации выходной частоты.
[2]	Останов	Приоритет останова.
[3]	Фикс. скорость	Приоритет толчковой скорости.
[4]	Макс. скорость	Приоритет макс. скорости.
[5]	Останов и отключение	Приоритет останова с последующим отключением.



130BA038.13

Рисунок 3.34 Условия действующего нуля

### 3.8.2 6-1\* Аналоговый вход 1

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа 1 (клемма 53).

6-10 Клемма 53, низкое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V* [0 - par. 6-11 V]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для активации функции действующего нуля значение параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение должно быть больше или равно 1 В.</p> <p>Введите значение низкого напряжения. Это значение масштабирования аналогового входа должно соответствовать низкому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь.</p>	
6-11 Клемма 53, высокое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
10 V* [ пар. 6-10 - 10 V]	<p>Введите высокое значение напряжения. Это значение масштабирования аналогового входного сигнала должно соответствовать высокому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь.</p>	
6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:	Функция:	
4 mA* [0 - par. 6-13 mA]	<p>Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь. Установите значение больше 2 мА, чтобы активировать функцию таймаута действующего нуля в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.</p>	

6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме		
Опция:	Функция:	
		Используется для выбора функции таймаута, когда активен чрезвычайный режим. Функция, заданная в этом параметре, будет активирована, если величина входного сигнала на аналоговых входах составляет менее 50 % значения низкого уровня в течение времени, определенного в параметр 6-00 Время тайм-аута нуля.
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	Фиксация на текущем значении.
[2]	Останов	Приоритет останова.
[3]	Фикс. скорость	Приоритет толковой скорости.
[4]	Макс. скорость	Приоритет макс. скорости.



6-13 Клемма 53, большой ток		
Диапазон:		Функция:
20 mA*	[ пар. 6-12 - 20 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующее максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь.

6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/низкого тока, установленному в параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение и параметр 6-12 Клемма 53, малый ток.

6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения/большого тока, установленному в параметре параметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение и параметр 6-13 Клемма 53, большой ток.

6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 53. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

6-17 Клемма 53, активный ноль		
Опция:		Функция:
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а отправляют данные во внешнюю систему управления).
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

### 3.8.3 6-2\* Аналоговый вход 2

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа 2 (клемма 54).

6-20 Клемма 54, низкое напряжение		
Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[ 0 - пар. 6-21 V]	Введите значение низкого напряжения. Это значение масштабирования аналогового входа должно соответствовать низкому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь.

6-21 Клемма 54, высокое напряжение		
Диапазон:		Функция:
10 V*	[ пар. 6-20 - 10 V]	Введите высокое значение напряжения. Это значение масштабирования аналогового входного сигнала должно соответствовать высокому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь.

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		Функция:
4 mA*	[ 0 - пар. 6-23 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/обратной связи, установленному в параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь. Установите значение больше 2 mA, чтобы активировать функцию таймаута действующего нуля в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.

6-23 Клемма 54, большой ток		
Диапазон:		Функция:
20 mA*	[ пар. 6-22 - 20 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующего высокому значению задания/сигнала обратной связи, заданному в параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь.

6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/низкого тока, установленному в параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение и параметр 6-22 Клемма 54, малый ток.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения/большого тока, установленному в параметре параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение и параметр 6-23 Клемма 54, большой ток.

6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Увеличение этого значения улучшает подавление помех, однако также увеличивает задержку, вносимую фильтром.

6-27 Клемма 54, активный ноль		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а отправляют данные во внешнюю систему управления).

### 3.8.4 6-3\* Аналог. вход X30/11

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 3 (X30/11) в модуле VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-30 Клемма X30/11, мин.знач.напряжения		
Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[ 0 - пар. 6-31 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания/сигнала обратной связи (установленным в параметр 6-34 Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС).

6-31 Клемма X30/11, макс.знач.напряжения		
Диапазон:		Функция:
10 V*	[ пар. 6-30 - 10 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания/сигнала обратной связи (установленным в параметр 6-35 Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС).

6-34 Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в параметр 6-30 Клемма X30/11, мин.знач.напряжения.

6-35 Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС		
Диапазон:	Функция:	
100 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в параметр 6-31 Клемма X30/11, макс.знач.напряжения.

6-36 Клемма X30/11, пост. времени фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X30/11. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.</p>
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

6-37 Клемма X30/11, активный ноль		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а отправляют данные во внешнюю систему управления).

6-37 Клемма X30/11, активный ноль		
Опция:	Функция:	
[1] *	Разрешено	

### 3.8.5 6-4\* Аналог. вход X30/12

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 4 (X30/12) в модуле VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-40 Клемма X30/12, мин.знач.напряжения		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	Задаёт значение масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания/сигнала обратной связи, установленным в параметр 6-44 Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС.

6-41 Клемма X30/12, макс.знач.напряжения		
Диапазон:	Функция:	
10 V*	[ par. 6-40 - 10 V]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания/сигнала обратной связи, установленным в параметр 6-45 Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС.

6-44 Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Задаётся параметр масштабирования аналогового выхода в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в параметр 6-40 Клемма X30/12, мин.знач.напряжения.

6-45 Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС		
Диапазон:	Функция:	
100 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в параметр 6-41 Клемма X30/12, макс.знач.напряжения.

6-46 Клемма X30/12, пост. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X30/12. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

6-47 Клемма X30/12, активный ноль		
Опция:		Функция:
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а отправляют данные во внешнюю систему управления).
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

### 3.8.6 6-5\* Аналог.выход 42

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового выхода 1, то есть клеммы 42. Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4–20 мА. Общая клемма (клемма 39) является единой клеммой и имеет одинаковый электрический потенциал для подключения как аналоговой, так и цифровой общей точки. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит.

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:		Функция:
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Значения для установки минимального задания указываются в параметр 3-02 Мин. задание, а значения для ввода максимального задания — в параметр 3-03 Максимальное задание.  Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует I <sub>макс.</sub> .
[0]	Не используется	
[52]	МСО 0-20мА	
[53]	МСО 4-20мА	
[100] *	Вых. частота 0-100	0–100 Гц (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — максимальное задание (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % ... +200 % от параметр 3-03 Максимальное задание (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора), (0–20 мА)
[104]	Крут. момент 0-Tlim	0 — предельный момент (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента), (0–20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — ном. момент двигателя (0–20 мА).
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — ном. мощность двигателя (0–20 мА).
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — верхний предел скорости (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]), (0–20 мА)
[108]	Крут. момент +-160%	(0–20 мА).
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0–100 % (0–20 мА).

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:	Функция:	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0–100 % (0–20 мА).
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0–100 % (0–20 мА).
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Вых. част. 0-100 4-20mA	0–100 Гц.
[131]	Задание 4-20 мА	Минимальное задание — максимальное задание,
[132]	Обр.связь 4-20 мА	-200 % ... +200 % от параметр 3-03 Максимальное задание.
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора).
[134]	Крут. момент 0-lim 4-20 мА	0 — предельный момент (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента).
[135]	Крут. момент 0-ном 4-20mA	0 — ном. момент двигателя.
[136]	Мощность, 4-20 мА	0 — ном. мощность двигателя.
[137]	Скорость 4-20 мА	0 — верхн. предел скорости (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]).
[138]	Крут.момент 4-20mA	
[139]	У.по шине	0–100 % (0–20 мА)
[140]	Упр.по шине 4-20 мА	0–100%.
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 % (0–20 мА).
[142]	Т-аут уп.по ш. 4-20mA	0–100%.
[143]	Расш. CL1, 4-20mA	0–100%.
[144]	Расш. CL2, 4-20mA	0–100%.
[145]	Расш. CL3, 4-20mA	0–100%.
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	

6-50 Клемма 42, выход										
Опция:	Функция:									
[148]	Main act val 4-20mA									
[150]	Вых. част. 0-Fmax 4-20mA									
[156]	Flow Rate									
[157]	Flow Rate 4-20mA									
[254]	DC Link 0-20mA	<p>Когда выбран этот параметр, выход клеммы представляет собой масштабированный сигнал напряжения цепи пост. тока. На Таблица 3.17 показана взаимосвязь между напряжением цепи пост. тока и выходом клеммы.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение цепи пост. тока (В)</th> <th>Выход клеммы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>V \leq</math> предела пониженного напряжения</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><math>V \geq</math> предел перенапряжения</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Напряжение в пределах диапазона: Пониженное напряжение &lt; <math>V &lt;</math> перенапряжения</td> <td>Линейная интерполяция</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Таблица 3.17 Связь между напряжением цепи пост. тока и выходом клеммы</b></p> <p>В Таблица 3.18 показаны пределы пониженного и повышенного напряжения для преобразователей частоты различных типоразмеров по мощности.</p>	Напряжение цепи пост. тока (В)	Выход клеммы	$V \leq$ предела пониженного напряжения	0%	$V \geq$ предел перенапряжения	100%	Напряжение в пределах диапазона: Пониженное напряжение < $V <$ перенапряжения	Линейная интерполяция
Напряжение цепи пост. тока (В)	Выход клеммы									
$V \leq$ предела пониженного напряжения	0%									
$V \geq$ предел перенапряжения	100%									
Напряжение в пределах диапазона: Пониженное напряжение < $V <$ перенапряжения	Линейная интерполяция									

6-50 Клемма 42, выход		Функция:		
Опция:		Типоразмер преобразователя частоты	Предел пониженного напряжения [В]	Предел перенапряжения [В]
		T2/S2	185	410
		T4/S4	373	855
		T6/T7	553	1130
		<p>Таблица 3.18 Пределы пониженного и повышенного напряжения для преобразователей частоты различных типоразмеров по мощности</p>		
		1	Аналоговый выход	
		2	Предел пониженного напряжения	
		3	Предел перенапряжения	
		<p>Рисунок 3.35 Пример: Аналоговый выход клеммы 42 на преобразователе частоты T4 с доп. устройством и выбранным значением [254] DC Link 0–20 mA (Цель пост. тока 0–20 mA).</p>		
[255]	DC Link 4-20mA	Функция, аналогичная [254] DC Link 0–20 mA (Цель пост. тока 0–20 mA).		

6-51 Клемма 42, мин. выход		Функция:		
Диапазон:		Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 42 (0 mA или 4 mA). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-50 Клемма 42, выход.		
0 %*	[0 - 200 %]			

6-52 Клемма 42, макс. выход		Функция:		
Диапазон:		Установите масштаб максимального выходного значения (20 mA) выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-50 Клемма 42, выход.		
100 %*	[0 - 200 %]			
		<p>Рисунок 3.36 Зависимость выходного тока от переменной-задания</p> <p>Имеется возможность получить величину менее 20 mA при полном масштабе путем ввода значений &gt; 100 % с помощью приведенной ниже формулы:</p> $20 \text{ mA} / \text{треб. макс. ток} \times 100 \%$ <p>т.е. <math>10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%</math></p>		

**Пример 1.**

Значение переменной = выходная частота, диапазон = 0–100 Гц.

Диапазон, требуемый для выхода = 0–50 Гц.

Выходной сигнал 0 или 4 mA требуется при 0 Гц (0 % диапазона). Установите параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход на 0 %

Выходной сигнал 20 mA требуется при 50 Гц (50 % диапазона). Установите параметр 6-52 Клемма 42, макс. выход на 50 %.

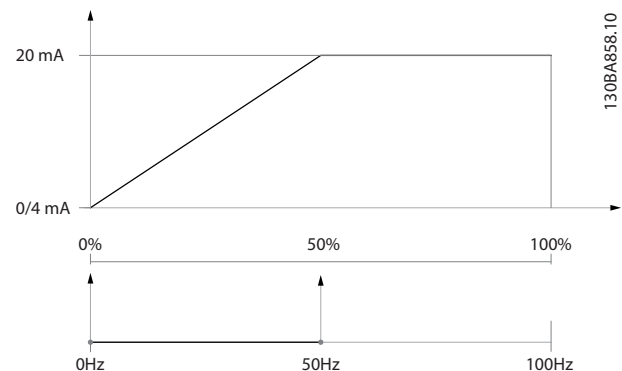


Рисунок 3.37 Пример 1

**Пример 2.**

Переменная = обратная связь, диапазон = от -200 % до +200 %

Диапазон, требуемый для выхода = 0–100 %.

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 % (50 % диапазона). Установите *параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход* на 50 %.

Выходной сигнал 20 мА требуется при 100 % (75 % диапазона). Установите *параметр 6-52 Клемма 42, макс. выход* на 75 %.

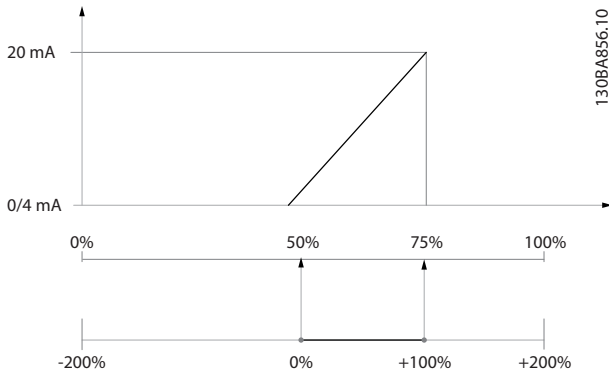


Рисунок 3.38 Пример 2

**Пример 3.**

Значение переменной = задание, диапазон = мин. задание — макс. задание

Диапазон, требуемый для выхода = мин задание (0 %) — макс задание (100 %), 0–10 мА.

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при мин. задании. Установите *параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход* на 0 %

Выходной сигнал 10 мА требуется при максимальном задании (100 % диапазона). Установите *параметр 6-52 Клемма 42, макс. выход* на 200 %. (20 мА/10 мА x 100 % = 200 %).

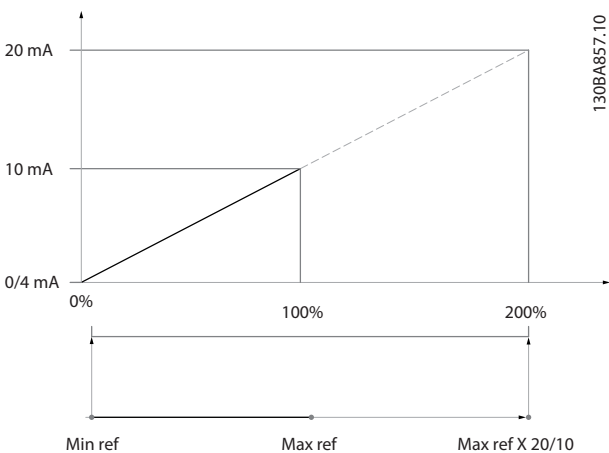


Рисунок 3.39 Пример 3

6-53 Клемма 42, управление вых. шиной		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на выходе 42 при управлении по шине.

6-54 Клемма 42, уст. вых. тайм-аута		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на выходе 42. Когда в <i>параметр 6-50 Клемма 42, выход</i> выбрана функция таймаута, в случае тайм-аута шины на выходе будет этот предустановленный уровень.

6-55 Аналог.фильтр вых.		
Опция:	Функция:	
	При включенном <i>параметр 6-55 Аналог.фильтр вых.</i> для следующих показаний аналоговых данных в <i>параметр 6-50 Клемма 42, выход</i> выбран фильтр:	
	<b>Выбор</b>	<b>0–20 мА</b> <b>4–20 мА</b>
	Ток двиг., 0-Imax	[103]    [133]
	Крут. момент 0-Tlim	[104]    [134]
	Крут. момент 0-Tnom	[105]    [135]
	Мощн. 0-Pnom	[106]    [136]
	Скорость 0-HighLim	[107]    [137]
	<b>Таблица 3.19 Считывание параметров</b>	
[0] *	Выкл	Фильтр выключен.
[1]	Вкл	Фильтр включен.

**3.8.7 6-6\* Аналоговый выход X30/8**

Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4–20 мА. Общий вывод (клемма X30/8) является единой клеммой и единым электрическим потенциалом для подключения общего провода аналоговых сигналов. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит.

**6-60 Клемма X30/8, цифровой выход**

Те же значения и функции, что для *параметр 6-50 Клемма 42, выход*.

6-61 Клемма X30/8, мин. масштаб		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Установите минимальное значение в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 0 мА соответствовало 25 % максимального значения выхода, введите 25 %. Эта величина никогда не может превышать соответствующее значение в параметр 6-62 Клемма X30/8, макс. масштаб, если сама величина ниже 100 %. Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-62 Клемма X30/8, макс. масштаб		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	Масштабируется максимальное выходное значение выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Установите значение равным максимальному значению выходного токового сигнала. Масштабируйте выход так, чтобы при полной шкале ток был не более 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине, меньшей чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал величине в пределах 0–100 % от максимального выхода, нужно задать в параметре необходимое процентное соотношение, например 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:  $20 \text{ мА} / \text{треб. макс. ток} \times 100 \%$ i. e. 10 мА: $\frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$

6-63 Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение сигнала, подаваемого на клемму выхода, когда она сконфигурирована, как управляемая по шине.

6-64 Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение сигнала, подаваемого на клемму выхода, когда она сконфигурирована для тайм-аута, управляемого по шине, и обнаружено состояние тайм-аута.

6-70 Клемма X45/1, выход		
Выберите выходной сигнал для клеммы X45/1 платы расширения релейных выходов VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не используется	
[52]	МСО 0-20мА	
[53]	МСО 4-20мА	
[100]	Вых. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	



6-70 Клемма X45/1, выход		
Выберите выходной сигнал для клеммы X45/1 платы расширения релейных выходов VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Опция:	Функция:	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Вых. част. 0-100 4-20mA	
[131]	Задание 4-20 мА	
[132]	Обр.связь 4-20 мА	
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	
[134]	Крут. момент 0-lim 4-20 мА	
[135]	Крут. момент 0-nom 4-20mA	
[136]	Мощность, 4-20 мА	
[137]	Скорость 4-20 мА	
[138]	Крут.момент 4-20mA	
[139]	У.по шине	
[140]	Упр.по шине 4-20 мА	
[141]	Т.а.у.по шине	
[142]	Т-аут уп.по ш. 4-20mA	
[143]	Расш. CL1, 4-20mA	
[144]	Расш. CL2, 4-20mA	
[145]	Расш. CL3, 4-20mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Вых. част. 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-71 Клемма X45/1 Мин. масштаб		
Введите минимальный масштабный коэффициент для выходного значения аналогового сигнала на клемме X45/1.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 Клемма X45/1 Макс. масштаб		
Введите максимальный масштабный коэффициент для выходного значения аналогового сигнала на клемме X45/1.		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 Клемма X45/1, управление по шине		
Введите значение выходного сигнала для клеммы X45/1 для режимов, когда клемма управляется по периферийной шине.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 Кл. X45/1, зн-е на вых. при тайм-ауте		
Введите значение выходного сигнала для клеммы X45/1 при обнаружении таймаута управления клеммой по периферийной шине.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 Клемма X45/3, выход		
Выберите выходной сигнал для клеммы X45/3 платы расширения релейных выходов VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не используется	
[52]	МСО 0-20mA	
[53]	МСО 4-20mA	
[100]	Вых. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	

6-80 Клемма X45/3, выход		
Выберите выходной сигнал для клеммы X45/3 платы расширения релейных выходов VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Опция:	Функция:	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Вых. част. 0-100 4-20mA	
[131]	Задание 4-20 мА	
[132]	Обр.связь 4-20 мА	
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	
[134]	Крут. момент 0-lim 4-20 мА	
[135]	Крут. момент 0-pom 4-20mA	
[136]	Мощность, 4-20 мА	
[137]	Скорость 4-20 мА	
[138]	Крут.момент 4-20mA	
[139]	У.по шине	
[140]	Упр.по шине 4-20 мА	
[141]	Т.а.уп.по шине	
[142]	Т-аут уп.по ш. 4-20mA	
[143]	Расш. CL1, 4-20mA	
[144]	Расш. CL2, 4-20mA	
[145]	Расш. CL3, 4-20mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	

6-80 Клемма X45/3, выход		
Выберите выходной сигнал для клеммы X45/3 платы расширения релейных выходов VLT® Extended Relay Card MCB 113.		
Опция:	Функция:	
[150]	Вых. част. 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-81 Клемма X45/3 Мин. масштаб		
Введите минимальный масштабный коэффициент выходного значения аналогового сигнала на клемме X45/3.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-82 Клемма X45/3 Макс. масштаб		
Введите максимальный масштабный коэффициент выходного значения аналогового сигнала на клемме X45/3.		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-83 Клемма X45/3, управление по шине		
Введите значение выходного сигнала для клеммы X45/3 для режимов, когда клемма управляется по периферийной шине.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-84 Кл. X45/3, зн-е на вых. при тайм-ауте		
Введите значение выходного сигнала для клеммы X45/3 при обнаружении таймаута управления клеммой по периферийной шине.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	

### 3.9 Параметры 8-\*\* Связь и доп. устр.

#### 3.9.1 8-0\* Общие настройки

8-01 Место управления		
Значение, выбранное в этом параметре, имеет приоритет над настройками <i>параметр 8-50 Выбор выбега</i> — <i>параметр 8-56 Выбор предустановленного задания</i> .		
Опция:	Функция:	
[0] *	Цифр.и кмнд.слово	Использование и цифрового входа, и командного слова.
[1]	Только цифровое	Использование только цифровых входов.
[2]	Только коман. слово	Используется только командное слово.

8-02 Источник управления		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите источник командного слова: один из двух последовательных интерфейсов или одно из четырех установленных дополнительных устройств. При первой подаче питания преобразователь частоты автоматически устанавливает для этого параметра значение [3] <i>Доп. устройство А</i>, если обнаруживает в гнезде А действующую дополнительную плату периферийной шины. Если дополнительную плату снять, преобразователь частоты выявляет изменение конфигурации и возвращает параметру <i>параметр 8-02 Источник управления</i> значение по умолчанию [1] <i>Порт ПЧ</i>, после чего отключается. Если плата установлена после первого включения питания, значение <i>параметр 8-02 Источник управления</i> не изменяется, но преобразователь частоты отключается и на дисплей выводится сообщение <i>ав. сигнал 67, Изм. доп. устр.</i></p>
[0]	Нет	
[1]	Порт ПЧ	

8-02 Источник управления		
Опция:	Функция:	
[2]	Порт USB	
[3]	Доп. устройство А	
[4]	Доп. устройство В	
[5]	Доп. устройство С0	
[6]	Доп. устройство С1	
[30]	CAN Open	

8-03 Время таймаута управления		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 1 - 18000 s]	

8-04 Функция таймаута управления		
<p>Выберите функцию таймаута. Функция тайм-аута активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в <i>параметр 8-03 Время таймаута управления</i>. Вариант [20] <i>Отпускание блокировки N2</i> появляется только после установки протокола Metasys N2.</p> <p><b>Для изменения набора параметров после тайм-аута:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите для <i>параметр 0-10 Активный набор</i> значение [9] <i>Несколько наборов</i>.</li> <li>2. Выберите соответствующую связь в <i>параметр 0-12 Этот набор связан с</i>.</li> </ol>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Продолжается управление по периферийной (или стандартной) шине с использованием последнего командного слова.
[1]	Зафиксировать выход	Фиксируется выходная частота, пока не возобновится связь.
[2]	Останов	Останов с автоматическим перезапуском после восстановления связи.
[3]	Фикс. скорость	Двигатель вращается на фиксированной частоте, пока не возобновится связь.
[4]	Макс. скорость	Двигатель вращается на максимальной частоте, пока не возобновится связь.
[5]	Останов и отключение	<p>Двигатель останавливается, затем выполняется сброс параметров преобразователя частоты перед повторным запуском через:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• периферийную шину;</li> <li>• кнопку [Reset] (Сброс);</li> <li>• цифровой вход.</li> </ul>

8-04 Функция таймаута управления		
<p>Выберите функцию таймаута. Функция тайм-аута активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в <i>параметр 8-03 Время таймаута управления</i>. Вариант [20] <i>Отпускание блокировки N2</i> появляется только после установки протокола Metasys N2.</p> <p><b>Для изменения набора параметров после тайм-аута:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Установите для <i>параметр 0-10 Активный набор</i> значение [9] <i>Несколько наборов</i>.</li> <li>Выберите соответствующую связь в <i>параметр 0-12 Этот набор связан с</i>.</li> </ol>		
Опция:	Функция:	
[7]	Выбор набора 1	Вызывает смену набора параметров после таймаута командного слова. Если связь восстанавливается после таймаута, <i>параметр 8-05 Функция окончания таймаута</i> определяет, следует ли восстановить действие набора, действовавшего до превышения времени ожидания, или подключить набор, предусмотренный функцией таймаута.
[8]	Выбор набора 2	См. [7] <i>Выбор набора 1</i> .
[9]	Выбор набора 3	См. [7] <i>Выбор набора 1</i> .
[10]	Выбор набора 4	См. [7] <i>Выбор набора 1</i> .
[20]	Отпускание блокировки N2	
[27]	Forced stop and trip	

8-05 Функция окончания таймаута		
<p>Выберите действие, выполняемое после получения действительного командного слова, поступившего по истечении тайм-аута.</p> <p>Этот параметр действует только в том случае, если <i>параметр 8-04 Функция таймаута управления</i> имеет значение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[7] <i>Выбор набора 1</i>.</li> <li>[8] <i>Выбор набора 2</i>.</li> <li>[9] <i>Выбор набора 3</i>.</li> <li>[10] <i>Выбор набора 4</i>.</li> </ul>		
Опция:	Функция:	
[0]	Удержание	Сохранение набора параметров, выбранного в <i>параметр 8-04 Функция таймаута управления</i> , и вывод на дисплей предупреждения до

8-05 Функция окончания таймаута		
<p>Выберите действие, выполняемое после получения действительного командного слова, поступившего по истечении тайм-аута.</p> <p>Этот параметр действует только в том случае, если <i>параметр 8-04 Функция таймаута управления</i> имеет значение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[7] <i>Выбор набора 1</i>.</li> <li>[8] <i>Выбор набора 2</i>.</li> <li>[9] <i>Выбор набора 3</i>.</li> <li>[10] <i>Выбор набора 4</i>.</li> </ul>		
Опция:	Функция:	
		тех пор, пока переключается <i>параметр 8-06 Сброс таймаута управления</i> . После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.
[1] *	Возобновление	Возвращение к набору параметров, который действовал до истечения тайм-аута.

8-06 Сброс таймаута управления		
<p>Этот параметр действует только в случае, если в <i>параметр 8-05 Функция окончания таймаута</i> выбрано значение [0] <i>Удержание</i>.</p>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	Остается набор, указанный в <i>параметр 8-04 Функция таймаута управления</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>[7] <i>Выбор набора 1</i>.</li> <li>[8] <i>Выбор набора 2</i>.</li> <li>[9] <i>Выбор набора 3</i>.</li> <li>[10] <i>Выбор набора 4</i>.</li> </ul>
[1]	Сбросить	Возвращает преобразователь частоты к исходному набору параметров после таймаута командного слова. Преобразователь частоты выполняет сброс и после этого сразу изменяет значение на [0] <i>Не сбрасывать</i> .

8-07 Запуск диагностики		
<p>Функции диагностики поддерживаются не всеми периферийными шинами.</p>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Запрет отправки расширенных данных диагностики (EDD).
[1]	Триггер аварий	Отправка EDD после аварийных сигналов.

8-07 Запуск диагностики		
Функции диагностики поддерживаются не всеми периферийными шинами.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[2]	Триггер авар/предуп.	Отправка EDD после аварийных сигналов или предупреждений.

8-08 Филт.счит.данных		
Данная функция применяется при колебаниях показаний обратной связи по скорости на периферийной шине. Если функция требуется, выберите фильтрацию. Чтобы изменения вступили в силу, необходимо выключить и включить питание.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0]	Данн. Std-флтр дв.	Нормальное считывание показаний периферийной шины.
[1]	Данн. LP-флтр дв.	Фильтрация показаний шины для следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 16-10 Мощность [кВт].</li> <li>• Параметр 16-11 Мощность [л.с.].</li> <li>• Параметр 16-12 Напряжение двигателя.</li> <li>• Параметр 16-14 Ток двигателя.</li> <li>• Параметр 16-16 Крутящий момент [Нм].</li> <li>• Параметр 16-17 Скорость [об/мин].</li> <li>• Параметр 16-22 Крутящий момент [%].</li> </ul>

### 3.9.2 8-1\* Настр. командн.сл.

8-10 Профиль управления		
Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине. На дисплее LCP отображаются только варианты выбора, действительные для периферийной шины, установленной в гнезде А. Рекомендации по выбору значений [0] Профиль FC и [1] Профиль PROFIdrive приведены в руководстве по проектированию соответствующего изделия. Дополнительные указания по выбору значений [1] Профиль PROFIdrive, [5] ODVA и [7] CANopen DSP 402 см. в руководстве по установке соответствующего адаптера периферийной шины.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Профиль FC	
[1]	Профиль PROFIdrive	
[5]	ODVA	Доступен только при использовании VLT® DeviceNet

8-10 Профиль управления		
Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине. На дисплее LCP отображаются только варианты выбора, действительные для периферийной шины, установленной в гнезде А. Рекомендации по выбору значений [0] Профиль FC и [1] Профиль PROFIdrive приведены в руководстве по проектированию соответствующего изделия. Дополнительные указания по выбору значений [1] Профиль PROFIdrive, [5] ODVA и [7] CANopen DSP 402 см. в руководстве по установке соответствующего адаптера периферийной шины.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		MCA 104 и VLT® EtherNet/IP MCA 121.
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния. Массив [16]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0]	Нет функции	
[1] *	Профиль по умолч.	Функция соответствует профилю по умолчанию, выбранному в параметр 8-10 Профиль управления.
[2]	Только авар. сигн. 68	Устанавливайте, только если возникает аварийный сигнал 68, Безоп. останов.
[3]	Откл. без ав. сигн. 68	Устанавливайте, если возникает аварийное отключение, за исключением случаев, когда аварийное отключение вызывается аварийным сигналом 68, Безоп. останов.
[10]	Сост. цифр.входа, кл.Т18	Данный бит отображает состояние клеммы 18. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.
[11]	Сост. цифр.входа, кл.Т19	Данный бит отображает состояние клеммы 19. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.
[12]	Сост. цифр.входа, кл.Т27	Данный бит отображает состояние клеммы 27. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния. Массив [16]		
Опция:	Функция:	
[13]	Сост. цифр.входа, кл.Т29	Данный бит отображает состояние клеммы 29. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.
[14]	Сост. цифр.входа, кл.Т32	Данный бит отображает состояние клеммы 32. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.
[15]	Сост. цифр.входа, кл.Т33	Данный бит отображает состояние клеммы 33. «0» показывает, что на клемме имеет место низкий уровень. «1» показывает, что на клемме имеет место высокий уровень.
[16]	Состояние DI T37	Данный бит отображает состояние клеммы 37. «0» означает низкий уровень на клемме T37 (Safe Torque Off). «1» означает высокий уровень на клемме T37 (нормальная работа).
[20]	CTW Timeout Toggle Inverse	
[21]	Предупр. о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел в двигателе, преобразователе частоты, тормозном резисторе или термисторе.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[40]	Вне диапазон задания	
[60]	Компаратор 0	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния. Массив [16]		
Опция:	Функция:	
		сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. <i>группу параметров 13-1*</i> Компараторы. Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Логич. соотношение 0	См. <i>группу параметров 13-4*</i> Правила логики. Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Логич. соотношение 1	См. <i>группу параметров 13-4*</i> Правила логики. Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния. Массив [16]		
Опция:	Функция:	
		сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Логич. соотношение 2	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич. соотношение 3	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Логич. соотношение 4	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Логич. соотношение 5	См. <i>группу параметров 13-4*</i> <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (ИСТИНА), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [38] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.А</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.А</i> .
[81]	Цифр. выход SL B	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [39] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.В</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния. Массив [16]		
Опция:	Функция:	
		интеллектуального логического действия [33] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.В</i> .
[82]	Цифр. выход SL C	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [40] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.С</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [34] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.С</i> .
[83]	Цифр. выход SL D	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [41] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Д</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [35] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Д</i> .
[84]	Цифр. выход SL E	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [42] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Е</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [36] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Е</i> .
[85]	Цифр. выход SL F	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [43] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.Ф</i> . Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [37] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Ф</i> .
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния.		
Массив [16]		
Опция:	Функция:	
[181]	Prev. Maintenance	
[182]	Deragging	
[183]	Post/Pre Lube	
[190]	No-Flow	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt	
[196]	Emergency Mode	
[197]	Emerg. Mode was Act.	
[199]	Pipe Filling	
[200]	User Defined Alerts	

8-14 Настраив. слово управл. CTW		
Массив [15]		
Опция:	Функция:	
[0]	Нет	Преобразователь частоты игнорирует всю информацию, содержащуюся в этом бите.
[1] *	Проф. по умолч.	Функция бита зависит от значения, выбранного в параметр 8-10 Профиль управления.
[2]	CTW действит, низк. актив.	Если установлено значение 1, преобразователь частоты игнорирует остальные биты командного слова.
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	При активации выполняется инверсия результирующей ошибки ПИД-регулятора технологического процесса. Доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбраны [6] Surface Winder (Пов. намотыв. устр.), [7] Extended PID Speed OL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-OC) или [8] Extended PID Speed CL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+OC).
[5]	PID reset I part	При активации выполняется сброс И-части ПИД-регулятора технологического процесса. Аналогично параметр 7-40 Process

8-14 Настраив. слово управл. CTW		
Массив [15]		
Опция:	Функция:	
		PID I-part Reset. Доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбраны [6] Surface Winder (Пов. намотыв. устр.), [7] Extended PID Speed OL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-OC) или [8] Extended PID Speed CL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+OC).
[6]	PID enable	При активации включается расширенный ПИД-регулятор технологического процесса. Аналогично параметр 7-50 Process PID Extended PID. Доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбраны [6] Surface Winder (Пов. намотыв. устр.), [7] Extended PID Speed OL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-OC) или [8] Extended PID Speed CL (Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+OC).
[7]	External Interlock	
[10]	Bit 10 = 0 > CTW Timeout	
[20]	Control Word Toggle Command	
[66]	Sleep Mode	
[78]	Reset Preventive Maintenance Word	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	flow confirmation	
[190]	Emergency Mode Ref Bit 0	
[191]	Emergency Mode Ref Bit 1	
[192]	Emergency Mode Ref Bit 2	



8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Массив [16] Выберите значение конкретного бита в слове аварийного сигнала и предупреждения. Слово состоит из 16 бит (0–15).		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Массив [16] Выберите значение конкретного бита в слове аварийного сигнала и предупреждения. Слово состоит из 16 бит (0–15).		
Опция:	Функция:	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Массив [16] Выберите значение конкретного бита в слове аварийного сигнала и предупреждения. Слово состоит из 16 бит (0–15).		
Опция:	Функция:	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Массив [16] Выберите значение конкретного бита в слове аварийного сигнала и предупреждения. Слово состоит из 16 бит (0–15).		
Опция:	Функция:	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Массив [16] Выберите значение конкретного бита в слове аварийного сигнала и предупреждения. Слово состоит из 16 бит (0–15).		
Опция:	Функция:	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

### 3.9.3 8-3\* Настройки порта ПЧ

8-30 Протокол		
Опция:	Функция:	
		Выбор протокола для встроенного (стандартного) порта ПЧ (RS485) на плате управления.
[0]	ПЧ	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC, как описано в разделе <i>Установка и настройка RS485</i> соответствующего <i>руководства по проектированию</i> .
[1]	FC MC	Значение аналогично [0] ПЧ, но этот вариант следует использовать при загрузке программного обеспечения в преобразователь частоты или выгрузке файла dll (содержащего информацию о параметрах, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в Средство конфигурирования МСТ 10.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.
[3]	Metasys N2	
[9]	Опц FC	
[22]	Modbus CASCADE Master	Включает функции главного устройства каскадного управления cascade 2.0. Для параметр 8-32 Скорость передачи данных устанавливается значение 19200. Подробнее см. глава 3.24.1 Введение.

8-31 Адрес		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 1 - 255 ]	Введите адрес для порта преобразователя частоты (стандартного). Допустимый диапазон: Зависит от выбранного протокола.

8-32 Скорость передачи данных		
Значения скорости передачи данных 9600, 19200, 38400 и 76800 используются только для BACNet. Значение по умолчанию зависит от протокола FC.		
Опция:	Функция:	
[0]	2400 бод	
[1]	4800 бод	
[2]	9600 бод	
[3]	19200 бод	
[4]	38400 бод	
[5]	57600 бод	
[6]	76800 бод	
[7]	115200 бод	

8-33 Биты контроля четности / стоповые биты		
Биты контроля четности и стоповые биты для протокола параметр 8-30 Протокол, использующего порт FC. Для некоторых протоколов будут видимы не все опции. Значение по умолчанию зависит от выбранного протокола.		
Опция:	Функция:	
[0]	Контроль по нечетности, 1 стоповый бит	
[1]	Контроль по нечетности, 1 стоповый бит	
[2]	Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит	
[3]	Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бита	

8-35 Минимальная задержка реакции		
Диапазон:	Функция:	
10 ms*	[ 5 - 10000 ms]	Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Эта задержка используется для преодоления задержки при реверсировании передачи данных модемом.

8-36 Максимальная задержка реакции		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 11 - 10001 ms]	

8-37 Макс. задержка между символами		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.00 - 35.01 ms]	

### 3.9.4 8-4\* Уст. прот-ла FC MC

8-40 Выбор телеграммы		
Разрешает использование свободно конфигурируемых телеграмм или стандартных телеграмм для порта FC.		
Опция:		Функция:
[1] *	Станд.телеграмма 1	
[100]	Нет	
[101]	PPO1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Спец. телеграмма 1	
[202]	Спец. телеграмма 3	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Массив [64]		
Опция:		Функция:
[0]	Нет	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм с данными процесса (PCD). Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD записываются в выбранные параметры в качестве значений данных.
[302]	Мин. задание	
[303]	Максимальное задание	
[341]	Время разгона 1	
[342]	Время замедления 1	
[351]	Время разгона 2	
[352]	Время замедления 2	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Массив [64]		
Опция:		Функция:
[380]	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[381]	Время замедл.для быстр.останова	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[412]	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[414]	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[416]	Двигательн.режим с огранич. момента	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[553]	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	
[558]	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	
[590]	Управление цифр. и релейн. шинами	
[593]	Имп. вых №27, управление шиной	
[595]	Имп. вых №29, управление шиной	
[597]	Имп. вых. №X30/6,	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
	управление шиной	
[615]	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	
[663]	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	
[673]	Клемма X45/1, управление по шине	
[683]	Клемма X45/3, управление по шине	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	
[2021]	Уставка 1	
[2022]	Уставка 2	
[2023]	Уставка 3	
[2643]	Клемма X42/7, управление по шине	
[2653]	Клем. X42/9, управл. по шине	
[2663]	Клем. X42/11, управл. по шине	
[3401]	Запись PCD 1 в MCO	
[3402]	Запись PCD 2 в MCO	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[3403]	Запись PCD 3 в MCO	
[3404]	Запись PCD 4 в MCO	
[3405]	Запись PCD 5 в MCO	
[3406]	Запись PCD 6 в MCO	
[3407]	Запись PCD 7 в MCO	
[3408]	Запись PCD 8 в MCO	
[3409]	Запись PCD 9 в MCO	
[3410]	Запись PCD 10 в MCO	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[0]	Нет	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD содержат фактические значения выбранных параметров.
[15]	Readout: actual setup	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Время работы в часах	
[1501]	Наработка в часах	
[1502]	Счетчик кВтч	
[1600]	Командное слово	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание %	
[1603]	слово состояния	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[1605]	Основное фактич. значение [%]	
[1609]	Показ.по выб.польз.	
[1610]	Мощность [кВт]	
[1611]	Мощность [л.с.]	
[1612]	Напряжение двигателя	
[1613]	Частота	
[1614]	Ток двигателя	
[1615]	Частота [%]	
[1616]	Крутящий момент [Нм]	
[1617]	Скорость [об/мин]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1619]	Температура датчика КТУ	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Показывает значение механической мощности, приложенной к валу двигателя.
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	
[1632]	Энергия торможения / с	
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	
[1634]	Темп. радиатора	
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	
[1638]	Состояние SL контроллера	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[1639]	Температура платы управления	
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Внешнее задание	
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	
[1660]	Цифровой вход	
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	
[1662]	Аналоговый вход 53	
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	
[1664]	Аналоговый вход 54	
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	
[1667]	Имп. вход #29 [Гц]	
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	
[1671]	Релейный выход [двоичный]	
[1672]	Счетчик А	
[1673]	Счетчик В	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [mA]	
[1678]	Аналог. выход X45/1 [mA]	
[1679]	Аналог. выход X45/3 [mA]	
[1684]	Слово сост. вар. связи	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Показывает слово аварийной сигнализации/предупреждения, настроенное в параметр 8-17 Configurable Alarm and Warningword.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	
[1692]	Слово предупреждения	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расшир. слово состояния	
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	
[1696]	Сообщение техобслуживания	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[1830]	Аналоговый вход X42/1	
[1831]	Аналоговый вход X42/3	
[1832]	Аналоговый вход X42/5	
[1833]	Аналог.вых .X42/7 [В]	
[1834]	Аналог.вых .X42/9 [В]	
[1835]	Аналог.вых .X42/11 [В]	
[1836]	Аналог.вход X48/2 [mA]	
[1837]	Темп. входа X48/4	
[1838]	Темп. входа X48/7	
[1839]	Темп. входа X48/10	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[1860]	Digital Input 2	
[2792]	% Of Total Capacity	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2969]	Flow	
[3421]	Считывание PCD 1 из MCO	
[3422]	Считывание PCD 2 из MCO	
[3423]	Считывание PCD 3 из MCO	
[3424]	Считывание PCD 4 из MCO	
[3425]	Считывание PCD 5 из MCO	
[3426]	Считывание PCD 6 из MCO	
[3427]	Считывание PCD 7 из MCO	
[3428]	Считывание PCD 8 из MCO	
[3429]	Считывание PCD 9 из MCO	

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Массив [64]		
Опция:	Функция:	
[3430]	Считывание PCD 10 из MCO	

### 3.9.5 8-5\* Цифровое/Шина

Параметры для конфигурирования объединения командного слова.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти параметры активны только в случае, когда в параметр 8-01 Место управления установлено значение [0] Цифр.и кмнд.слово.

8-50 Выбор выбега		
Выберите триггер для функции останова выбегом.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Триггером для функции останова выбегом является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для функции останова выбегом является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для функции останова выбегом является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для функции останова выбегом является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-52 Выбор торможения пост. током		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если для параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф. с пост. магн., то возможен только выбор [0] Цифровой вход.
[0]	Цифровой вход	Активирует команду пуска через цифровой вход.

8-52 Выбор торможения пост. током		
Опция:	Функция:	
[1]	Шина	Активирует команду пуска через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи И через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

8-53 Выбор пуска		
Выберите триггер для функции пуска.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Триггером для функции пуска является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для функции пуска является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для функции пуска является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для функции пуска является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-54 Выбор реверса		
Выберите управление функцией реверса преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.
[0] *	Цифровой вход	Активизирует команду реверса через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду реверса через порт последовательной связи или дополнительное устройство с периферийной шиной.



8-54 Выбор реверса		
Выберите управление функцией реверса преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.		
Опция:	Функция:	
[2]	Логическое И	Активирует команду реверса через периферийную шину/порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активирует команду реверса через периферийную шину/порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-55 Выбор набора		
Выберите триггер для функции выбора набора параметров.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Триггером для выбора набора параметров является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для выбора набора параметров является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для выбора набора параметров является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для выбора набора параметров является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		Выберите триггер для выбора предустановленного задания.
[0]	Цифровой вход	Триггером для выбора предустановленного задания является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для выбора предустановленного задания является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для выбора предустановленного задания является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для выбора предустановленного задания

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

### 3.9.6 8-8\* Д-ка порта FC

Эти параметры используются для контроля связи по шине через порт преобразователя частоты.

8-80 Счетчик сообщений при управ. по шине		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Счетчик ошибок при управ. по шине		
Массив [6]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками (например, с ошибками контрольной суммы), определенных на шине.

8-82 Получ. сообщ. от подчин-го		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных преобразователем частоты.

8-83 Подсчет ошибок подчиненного устройства		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, не выполненных преобразователем частоты.

## 3.9.7 8-9\* Фикс.част.по шине

3

8-94 Обр. связь по шине 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Этот параметр используется для записи значения сигнала ОС через порт последовательного канала связи или дополнительное устройство периферийной шины. Этот параметр должен быть выбран в качестве источника сигнала обратной связи в параметр 20-00 Источник ОС 1, параметр 20-03 Источник ОС 2 или параметр 20-06 Источник ОС 3.

8-95 Обр. связь по шине 2		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Подробнее см. параметр 8-94 Обр. связь по шине 1.

8-96 Обр. связь по шине 3		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Подробнее см. параметр 8-94 Обр. связь по шине 1.

8-97 Response Error Codes		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0 ]	

### 3.10 Параметры 9-\*\* PROFIdrive

Описание параметров шины PROFIBUS см. в *Руководстве по программированию VLT® PROFIBUS DP MCA 101.*

### 3.11 Параметры 10-\*\* CAN Fieldbus (Пер. шина CAN)

#### 3.11.1 10-0\* Общие настройки

10-00 Протокол CAN		
Опция:		Функция:
[1] *	DeviceNet	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Варианты параметров зависят от установленной дополнительной платы.  Показывает действующий протокол CAN.

10-01 Выбор скорости передачи		
Опция:		Функция:
		Выбор скорости передачи по периферийной шине. Выбор должен производиться в соответствии со скоростью передачи главного устройства и других узлов периферийной шины.
[16]	10 кб/с	
[17]	20 кб/с	
[18]	50 кб/с	
[19]	100 кб/с	
[20]	125 кб/с	
[21]	250 кб/с	
[22]	500 кб/с	
[23]	800 Кб/с	
[24]	1000 Кб/с	

10-02 MAC ID		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 63 ]	Выбор адреса станции. Каждая станция, подключенная к одной и той же сети DeviceNet, должна иметь уникальный адрес.

10-05 Показание счетчика ошибок передачи		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

10-06 Показание счетчика ошибок приема		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

10-07 Показание счетчика отключения шины		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Показывает число событий отключения периферийной шины с момента последнего включения питания.

#### 3.11.2 10-1\* DeviceNet

10-10 Выбор типа технологических данных		
Опция:		Функция:
		Выберите вариант (телеграмму) для передачи данных. Возможные варианты зависят от настройки параметр 8-10 Профиль управления. Если в параметр 8-10 Профиль управления выбрано значение [0] Профиль FC, в параметр 10-10 Выбор типа технологических данных доступны значения [0] ВАРИАНТ 100/150 и [1] ВАРИАНТ 101/151. Если в параметр 8-10 Профиль управления выбрано значение [5] ODVA, в параметр 10-10 Выбор типа технологических данных доступны значения [2] ВАРИАНТ 20/70 и [3] ВАРИАНТ 21/71. Варианты 100/150 и 101/151 относятся к Danfoss. Варианты 20/70 и 21/71 являются профилями двигателя переменного тока, зависящими от ODVA. Указания по выбору телеграмм приведены в руководстве по установке VLT® DeviceNet MCA 104.
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Изменение значения этого параметра вступает в силу немедленно.
[0]	ВАРИАНТ 100/150	
[1]	ВАРИАНТ 101/151	

10-10 Выбор типа технологических данных		
Опция:	Функция:	
[2]	ВАРИАНТ 20/70	
[3]	ВАРИАНТ 21/71	
[6]	ВАРИАНТ 102/152	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:	Функция:	
		Выберите записываемые технологические данные для вариантов компоновки входов/выходов 101/151. Элементы 2 и 3 этого массива могут выбираться. Элементы 0 и 1 этого массива являются фиксированными.
[0]	Нет	
[302]	Мин. задание	
[303]	Максимальное задание	
[341]	Время разгона 1	
[342]	Время замедления 1	
[351]	Время разгона 2	
[352]	Время замедления 2	
[380]	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[381]	Время замедл.для быстр.останова	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[412]	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[414]	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[416]	Двигательн.режим с огранич. момента	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:	Функция:	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[553]	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	
[558]	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	
[590]	Управление цифр. и релейн. шинами	
[593]	Имп. вых №27, управление шиной	
[595]	Имп. вых №29, управление шиной	
[597]	Имп. вых. №Х30/6, управление шиной	
[615]	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	
[663]	Клемма Х30/8, знач. на выходе при управ. по шине	
[673]	Клемма Х45/1, управление по шине	
[683]	Клемма Х45/3, управление по шине	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:	Функция:	
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	

10-12 Чтение конфигур. технологич. данных		
Опция:	Функция:	
	Выберите считываемые технологические данные для вариантов компоновки входов/выходов 101/151. Элементы 2 и 3 этого массива могут выбираться. Элементы 0 и 1 этого массива являются фиксированными.	

10-13 Параметр предупреждения		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один бит. Более подробная информация приведена в инструкции по эксплуатации VLT® MCA 104 DeviceNe.

Бит	Описание
0	Шина неактивна.
1	Явный таймаут соединения.
2	Подключение входа/выхода.
3	Достигнут предел повторных попыток.
4	Фактическое значение не обновлено.
5	Шина CAN отключена.
6	Ошибка передачи данных ввода/вывода.
7	Ошибка инициализации.
8	Нет питания шины.
9	Шина отключена.
10	Ошибка пассивного устройства.
11	Предупреждение об ошибке.
12	Ошибка из-за дублирования MAC-адреса.
13	Переполнение очереди приема RX.
14	Переполнение очереди передачи TX.
15	Переполнение CAN.

Таблица 3.20 Биты предупреждений

10-14 Задание по сети		
Только чтение с LCP		
Опция:	Функция:	
	Выберите источник задания в вариантах 21/71 и 20/70.	
[0] *	Выкл.	Разрешает задание через аналоговые/цифровые входы.
[1]	Включена	Разрешает задание по периферийной шине.

10-15 Управление по сети		
Только чтение с LCP		
Опция:	Функция:	
	Выберите источник управления в вариантах 21/71 и 20/70.	
[0] *	Выкл.	Разрешает управление при помощи аналоговых/цифровых входов.
[1]	Включена	Разрешает управление по периферийной шине.

### 3.11.3 10-2\* COS фильтры

10-20 COS фильтр 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Введите значение для COS-фильтра 1, устанавливающее маску фильтра для слова состояния. При работе в режиме COS (Change-Of-State, Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты слова состояния, которые не должны передаваться в случае их изменения.

10-21 COS фильтр 2		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Введите значение для COS-фильтра 2, устанавливающее маску фильтра для основного фактического значения. При работе в режиме COS (Change-Of-State, изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты основного фактического значения, которые не должны передаваться в случае их изменения.

10-22 COS фильтр 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Введите значение для COS-фильтра 3, устанавливающее маску фильтра для PCD 3. При работе в режиме COS (Change-Of-State, изменение состояния) данная функция отфильтровывает биты PCD 3, которые не должны передаваться в случае их изменения.

10-23 COS фильтр 4		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Введите значение для COS-фильтра 4, устанавливающее маску фильтра для PCD 4. При работе в режиме COS (Change-Of-State, изменение состояния) данная функция отфильтровывает биты PCD 4, которые не должны передаваться в случае их изменения.

### 3.11.4 10-3\* Доступ к парам.

Группа параметров, обеспечивающая доступ к индексированным параметрам и определяющая программирование набора параметров.

10-30 Индекс массива		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Показывает параметры массива. Этот параметр действует только в том случае, если установлено дополнительное устройство VLT® DeviceNet MCA 104.

10-31 Сохранение значений данных		
Опция:		Функция:
		Значения параметров, измененные через DeviceNet, в энергонезависимой памяти автоматически не сохраняются. Используйте этот параметр для активации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при выключении питания сохранились измененные значения параметров.
[0] *	Выкл.	Отключает функцию сохранения в энергонезависимой памяти.

10-31 Сохранение значений данных		
Опция:		Функция:
[1]	Сохранение всех параметров.	Сохраняет все значения параметров активного набора в энергонезависимой памяти. После того как все значения будут сохранены, этот параметр возвращается в состояние [0] <i>Выкл.</i>
[2]	Сохранение всех параметров.	Сохраняет все значения параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к [0] <i>Выкл.</i>

10-32 Модификация DeviceNet		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 65535 ]	Показывает номер модификации DeviceNet. Этот параметр используется для создания файла EDS.

10-33 Сохранять всегда		
Опция:		Функция:
[0] *	Выкл.	Отключение функции сохранения данных в энергонезависимой памяти.
[1]	Включена	Сохранение значений параметров, полученных через VLT® DeviceNet MCA 104, в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ в качестве значений по умолчанию.

10-34 Код изделия DeviceNet		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 65535 ]	

10-39 Параметры DeviceNet F		
Массив [1000]. Нет доступа с LCP.		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 0 ]	Этот параметр используется для настройки преобразователя частоты через VLT® DeviceNet MCA 104 и создания файла EDS.

### 3.12 Параметры 13-\*\* Интеллектуальная логика

Интеллектуальное логическое управление представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. *параметр 13-52 Действие контроллера SL [x]*), которая выполняется интеллектуальным логическим контроллером (SLC), когда соответствующее заданное пользователем событие (см. *параметр 13-51 Событие контроллера SL [x]*) оценивается SLC как TRUE (ИСТИНА). События и действия пронумерованы и связаны в пары (состояния). Это означает, что, когда первое событие наступает (приобретает значение TRUE (ИСТИНА)), выполняется первое действие. После этого анализируется второе событие, и если оно оценивается как TRUE (ИСТИНА), выполняется второе действие и т. д. В каждый момент времени оценивается только одно событие. Если событие оценено как FALSE (ЛОЖЬ), в течение текущего интервала сканирования (в SLC) ничего не происходит и никакие другие события не анализируются. Это значит, что когда запускается SLC, в каждом интервале контроля выполняется оценка первого события (и только первого события). Только когда оценка первого события примет значение TRUE (ИСТИНА), SLC выполнит первое действие и начнет оценивать второе событие. Можно запрограммировать от 1 до 20 событий и действий. Когда произошло последнее событие/действие, последовательность начинается снова с первого события/первого действия. На *Рисунок 3.40* показан пример с тремя событиями/действиями.

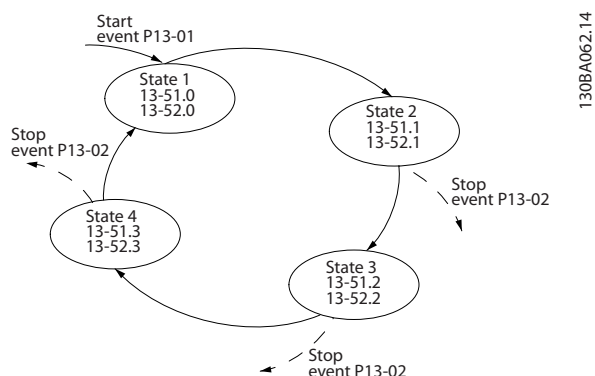


Рисунок 3.40 Действия событий интеллектуальной логики

#### Пуск и останов SLC

Пуск и останов SLC может производиться выбором [1] Включена или [0] Выкл. в параметр 13-00 Режим контроллера SL. SLC всегда запускается в состоянии 0 (когда оценивается первое событие). SLC запускается, когда оценка события запуска (определенного в параметре *параметр 13-01 Событие запуска*) принимает значение TRUE (ИСТИНА) (при условии, что в параметре *параметр 13-00 Режим контроллера SL* установлено значение [1] Вкл.). Останов SLC происходит, когда

событие останова (*параметр 13-02 Событие останова*) принимает значение TRUE (ИСТИНА).

*Параметр 13-03 Сброс SLC* сбрасывает все параметры SLC и запускает программу с начальной позиции.

#### 3.12.1 13-0\* Настройка SLC

Используйте настройки SLC для включения, выключения и сброса интеллектуального логического управления. Логические функции и компараторы всегда работают в фоновом режиме, что позволяет осуществлять отдельное управление цифровыми входами и выходами.

13-00 Режим контроллера SL		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Запрет работы программируемого логического контроллера.
[1]	Включена	Разрешение работы программируемого логического контроллера.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
		Для активации интеллектуального логического управления выберите булевый вход (TRUE (ИСТИНА) или FALSE (ЛОЖЬ)).
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (ЛОЖЬ) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (ИСТИНА) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[22]	Компаратор 0	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 2.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[39]	Команда пуска	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты запущен (через цифровой вход, периферийную шину или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты выключается или производит останов выбегом (через цифровой вход, по



13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
		периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты выключен (но выключен без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты отключен (но отключен без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "ОК"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [OK].
[44]	Кнопка сброса	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [←].
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [→].
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▲].
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▼].
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[90]	Реж.привод ЕСВ	
[91]	Реж.обвода ЕСВ	
[92]	Реж.тест-я ЕСВ	

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
		Выберите булевый вход (TRUE (ИСТИНА) или FALSE (ЛОЖЬ)) для деактивации интеллектуального логического управления.
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (ЛОЖЬ) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (ИСТИНА) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[14]	ОС ниже миним	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[15]	ОС выше макс	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[22]	Компаратор 0	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[39]	Команда пуска	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты запущен (через цифровой вход, периферийную шину или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты остановлен или выполнил останов выбегом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты выключен (но выключен без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты отключен (но отключен без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "ОК"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [OK].
[44]	Кнопка сброса	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [←].
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [→].
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▲].
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▼].
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[70]	Время ожид. 3	Использование в логическом соотношении результата таймера 3.
[71]	Время ожид. 4	Использование в логическом соотношении результата таймера 4.
[72]	Время ожид. 5	Использование в логическом соотношении результата таймера 5.
[73]	Время ожид. 6	Использование в логическом соотношении результата таймера 6.
[74]	Время ожид. 7	Использование в логическом соотношении результата таймера 7.
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-02 Событие останова	
Опция:	Функция:
[101]	RS Flipflop 7
[102]	Verifying Flow
[103]	Relay 1
[104]	Relay 2
[105]	Relay 3
[106]	Relay 4
[107]	Relay 5
[108]	Relay 6
[109]	Relay 7
[110]	Relay 8
[111]	Relay 9
[112]	System On Ref
[125]	Цифровой вход x46 1
[126]	Цифровой вход x46 3
[127]	Цифровой вход x46 5
[128]	Цифровой вход x46 7
[129]	Цифровой вход x46 9
[130]	Циф. вх. x46 11
[131]	Циф. вх. x46 13
[140]	ATEX ETR cur. warning
[141]	ATEX ETR cur. alarm
[142]	ATEX ETR freq. warning
[143]	ATEX ETR freq. alarm

### 3.12.2 13-1\* Компараторы

Компараторы используются для сравнения непрерывных переменных (выходной частоты, выходного тока, аналогового входного сигнала и т. д.) с фиксированными предустановленными величинами.

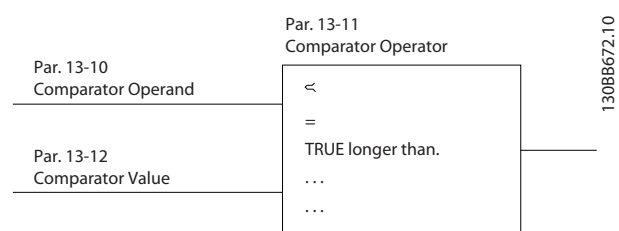


Рисунок 3.41 Компараторы

Имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. объяснение в параметр 13-10 Операнд сравнения. Компараторы выполняют сравнение один раз в каждом интервале контроля. Результат сравнения (true или false) используется непосредственно. Все параметры в этой группе являются параметрами массива с индексами от 0 до 5. Выберите индекс 0 для программирования компаратора 0, индекс 1 для программирования компаратора 1 и т. д.

13-10 Операнд сравнения	
Массив [6]	
Опция:	Функция:
	Выберите переменную, которая должна контролироваться компаратором.
[0]	ЗАПРЕЩЕНО
[1]	Задание
[2]	Обратная связь
[3]	Скорость двигателя
[4]	Ток двигателя
[5]	Момент двигателя
[6]	Мощность двигателя
[7]	Напряжение двигателя
[8]	Напр.шины пост.тока
[9]	Тепл.нагрузка двиг.
[10]	Тепл.нагрузка VLT
[11]	Температура радиатора
[12]	Аналог. вход AI53
[13]	Аналог. вход AI54
[14]	Аналог. вход AIFB10
[15]	Аналог. вход AIS24V
[17]	Аналог. вход AICCT
[18]	Импульсн. вход FI29
[19]	Импульсн. вход FI33
[20]	Номер авар. сигнала

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[21]	№ предупреждения	
[22]	Англ. вх. х30 11	
[23]	Англ. вх. х30 12	
[24]	Поток без датч.	
[25]	Давление без датч.	
[26]	Flow Totalized Volume	
[27]	Flow Actual Volume	
[28]	Flow	
[29]	Number Of Pump Running	
[30]	Счетчик А	
[31]	Счетчик В	
[34]	Analog Input х48/2	
[35]	Temp Input х48/4	
[36]	Temp Input х48/7	
[37]	Temp Input х48/10	
[38]	Derag Counter	
[40]	Аналог.вход Х42/1	
[41]	Аналог.вход Х42/3	
[42]	Аналог.вход Х42/5	
[46]	AI53 scaled	
[47]	AI54 scaled	
[48]	AI53 unit	
[49]	AI54 unit	
[50]	FALSE	
[51]	TRUE	
[52]	Готовн. к управлению	
[53]	Привод готов	
[54]	Работа	
[55]	Реверс	
[56]	В диапазоне	
[60]	На задании	
[61]	Низкий: ниже задания	
[62]	Высокий: выше зад-я	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[65]	Предел момента	
[66]	Предел тока	
[67]	Вне диапазона тока	
[68]	Ток ниже мин.	
[69]	Ток выше макс.	
[70]	Вне диап.скорости	
[71]	Скорость ниже мин.	
[72]	Скорость выше макс.	
[75]	ОС вне диапазона	
[76]	ОС ниже миним.	
[77]	ОС выше макс.	
[80]	Предупр.о перегреве	
[82]	Напр.сети вне диап.	
[85]	Предупреждение	
[86]	Авар.сигнал(отключ.)	
[87]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[90]	Шина в норме	
[91]	Пред.по момен.+стоп	
[92]	Неисп.тормоза(IGBT)	
[94]	Актив.безоп.станов	
[100]	Компаратор 0	
[101]	Компаратор 1	
[102]	Компаратор 2	
[103]	Компаратор 3	
[104]	Компаратор 4	
[105]	Компаратор 5	
[110]	Лог.соотношение 0	
[111]	Лог.соотношение 1	
[112]	Лог.соотношение 2	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[113]	Лог.соотношение 3	
[114]	Лог.соотношение 4	
[115]	Лог.соотношение 5	
[120]	Время ожид. 0 (SL)	
[121]	Время ожид. 1 (SL)	
[122]	Время ожид. 2 (SL)	
[123]	Время ожид. 3 (SL)	
[124]	Время ожид. 4 (SL)	
[125]	Время ожид. 5 (SL)	
[126]	Время ожид. 6 (SL)	
[127]	Время ожид. 7 (SL)	
[130]	Цифр. вход DI18	
[131]	Цифр. вход DI19	
[132]	Цифр. вход DI27	
[133]	Цифровой вход DI29	
[134]	Цифр. вход DI32	
[135]	Цифр. вход DI33	
[150]	Цифр. выход SL A	
[151]	Цифр. выход SL B	
[152]	Цифр. выход SL C	
[153]	Цифр. выход SL D	
[154]	Цифр. выход SL E	
[155]	Цифр. выход SL F	
[160]	Реле 1	
[161]	Реле 2	
[162]	Реле 3	
[163]	Реле 4	
[164]	Реле 5	
[165]	Реле 6	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[166]	Реле 7	
[167]	Реле 8	
[168]	Реле 9	
[180]	Вкл.местн.задание	
[181]	Вкл.дист.задание	
[182]	Команда пуска	
[183]	Привод остановлен	
[185]	Ручн.режим привода	
[186]	Авторежим привода	
[187]	Подана к-да пуск	
[190]	Цифровой вход x30 2	
[191]	Цифровой вход x30 3	
[192]	Цифровой вход x30 4	
[193]	Цифровой вход x46 1	
[194]	Цифровой вход x46 2	
[195]	Цифровой вход x46 3	
[196]	Цифровой вход x46 4	
[197]	Цифровой вход x46 5	
[198]	Цифровой вход x46 6	
[199]	Цифровой вход x46 7	
[204]	System On Ref	
[205]	No Flow	
[206]	Dry Pump	
[207]	End of Curve	
[208]	Broken Belt	
[209]	ECB Drive Mode	
[210]	ECB Bypass Mode	
[211]	ECB Test Mode	
[212]	Emergency Mode	
[240]	Totalized Vol in thousands	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[241]	Totalized Vol in millions	
[242]	Totalized Vol in billions	
[243]	Totalized Vol in trillions	
[245]	Actual Vol in thousands	
[246]	Actual Vol in millions	
[247]	Actual Vol in billions	
[248]	Actual Vol in trillions	
[249]	Therm. Sensor Temp.	

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[6]	FALSE длин. чем	
[7]	TRUE короче чем	
[8]	FALSE кор. чем	

13-12 Результат сравнения		
Массив [6]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-100000 - 100000 ]	Введите уровень срабатывания для переменной, которая контролируется данным компаратором. Это параметр массива, содержащий значения компараторов 0–5.

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[0]	<	Когда выбран вариант [0] <, результат оценки оказывается TRUE (ИСТИНА), если переменная, заданная в параметр 13-10 Операнд сравнения, меньше постоянной величины, установленной в параметр 13-12 Результат сравнения. Результат оказывается ложным, если переменная, выбранная в параметр 13-10 Операнд сравнения, превышает фиксированную величину, установленную в параметр 13-12 Результат сравнения.
[1]	≈ (равно)	Когда выбран вариант [1] ≈ (равно), результат оценки оказывается TRUE (ИСТИНА), если переменная, заданная в параметр 13-10 Операнд сравнения, примерно равна постоянной величине, установленной в параметр 13-12 Результат сравнения.
[2]	>	При выборе [2] > операция имеет логику, обратную логике операции [0] <.
[5]	TRUE (ИСТ) длин-е чем...	

### 3.12.3 RS-триггеры

Триггеры сброса/установки поддерживают сигнал до установки/сброса.

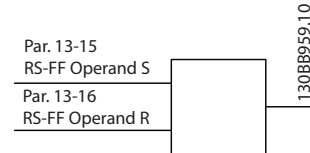


Рисунок 3.42 Триггеры сброса/установки

В логических правилах и для событий можно использовать два параметра и, при необходимости, результат.

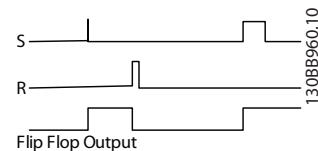


Рисунок 3.43 Выходы триггеров

Два оператора могут быть выбраны из длинного списка. В качестве исключения, может использоваться один и тот же цифровой вход для команд задания и сброса, что позволяет использовать один и тот же вход для запуска/останова. Приведенные ниже настройки могут использоваться для задания того же цифрового входа (например, DI32), что и при запуске/останове.

Параметр	Настройка	Примечания
Параметр 13-00 Режим контроллера SL	Включена	–
Параметр 13-01 Событие запуска	TRUE	–
Параметр 13-02 Событие останова	FALSE	–
Параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1 [0]	[37] Цифр. вход DI32	–
Параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2 [0]	[2] Работа	–
Параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 [0]	[3] И НЕ	–
Параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1 [1]	[37] Цифр. вход DI32	–
Параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2 [1]	[2] Работа	–
Параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 [1]	[1] И	–
Параметр 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] Логич.соотношение 0	Результат из параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 [0].
Параметр 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] Логич.соотношение 1	Результат из параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 [1].
Параметр 13-51 Событие контроллера SL [0]	[94] RS Flipflop 0 (RS-триггер 0)	Результат из параметр 13-15 RS-FF Operand S и параметр 13-16 RS-FF Operand R.
Параметр 13-52 Действие контроллера SL [0]	[22] Рабочий режим	–
Параметр 13-51 Событие контроллера SL [1]	[27] Логич.соотношение 1	–
Параметр 13-52 Действие контроллера SL [1]	[24] Останов	–

Таблица 3.21 Операторы

13-15 RS-FF Operand S		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала установки.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	



13-15 RS-FF Operand S		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала установки.		
Опция:	Функция:	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "ОК"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	
[47]	Кнопка "вверх"	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотноше ние 4	
[61]	Лог.соотноше ние 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	

13-15 RS-FF Operand S		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала установки.		
Опция:	Функция:	
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристи ки	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	

13-15 RS-FF Operand S		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала установки.		
Опция:	Функция:	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-16 RS-FF Operand R		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала сброса. Входной сигнал сброса имеет больший приоритет, чем входной сигнал установки.		
Опция:	Функция:	
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минималн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапа. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	

13-16 RS-FF Operand R		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала сброса. Входной сигнал сброса имеет больший приоритет, чем входной сигнал установки.		
Опция:	Функция:	
[19]	Предупрежде ние	
[20]	Авар.сигнал(о тключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотно шение 0	
[27]	Логич.соотно шение 1	
[28]	Логич.соотно шение 2	
[29]	Логич.соотно шение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "ОК"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	

13-16 RS-FF Operand R		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала сброса. Входной сигнал сброса имеет больший приоритет, чем входной сигнал установки.		
Опция:	Функция:	
[47]	Кнопка "вверх"	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipфлор 0	
[95]	RS Flipфлор 1	
[96]	RS Flipфлор 2	
[97]	RS Flipфлор 3	
[98]	RS Flipфлор 4	
[99]	RS Flipфлор 5	
[100]	RS Flipфлор 6	
[101]	RS Flipфлор 7	
[102]	Verifying Flow	

13-16 RS-FF Operand R		
Массив [8]		
Выберите вход сигнала сброса. Входной сигнал сброса имеет больший приоритет, чем входной сигнал установки.		
Опция:	Функция:	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

### 3.12.4 13-2\* Таймеры

Выходные сигналы таймеров (TRUE (ИСТИНА) или FALSE (ЛОЖЬ)) используются непосредственно для определения события (см. параметр 13-51 Событие контроллера SL) или в качестве булевых переменных в логических соотношениях (см. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1, параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2 или параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3). Сигнал FALSE (ЛОЖЬ) на выходе таймера присутствует только в случае, если таймер запущен некоторым действием (например, [29] Start timer 1 (Запуск таймера 0)) и остается активным до тех пор, пока не истечет время таймера, заданное в этом параметре. После этого сигнал на выходе таймера снова становится TRUE (ИСТИНА).

Все параметры в данной группе являются параметрами массива с индексами от 0 до 2. Для программирования таймера 0 выберите индекс 0, для программирования таймера 1 выберите индекс 1 и т. д.

13-20 Таймер контроллера SL		
Массив [8]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Введите значение, определяющее длительность действия сигнала FALSE (ЛОЖЬ) на выходе программируемого таймера. Сигнал FALSE (ЛОЖЬ) на выходе таймера присутствует только в случае, если таймер запущен некоторым действием (например, [29] Start timer 1 (Запуск таймера 1)) и остается активным до тех пор, пока не истечет заданное время таймера.

### 3.12.5 13-4\* Правила логики

С помощью логических операторов И, ИЛИ, НЕ можно объединять до трех булевых входов (true/false) (истина/ложь) от таймеров, компараторов, цифровых входов, битов состояния и событий. Выберите булевы входы для вычисления в параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1, параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2 и параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3. Задайте операторы для логического комбинирования выбранных входов в параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-43 Оператор логического соотношения 2.

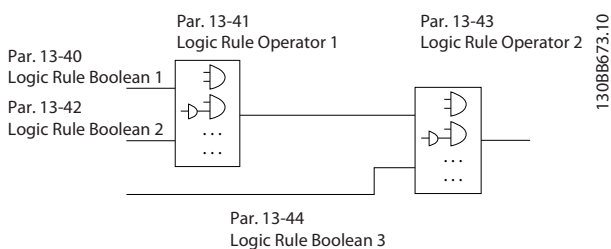


Рисунок 3.44 Логические соотношения

#### Приоритет вычислений

В первую очередь обрабатываются результаты из параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1, параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2. Результат данного вычисления (true/false) (истина/ложь) комбинируется с настройками параметр 13-43 Оператор логического соотношения 2 и параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3, в результате чего получается конечный результат (true/false) логического соотношения.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (ЛОЖЬ) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (ИСТИНА) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[14]	ОС ниже миним	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.
[15]	ОС выше макс	См. также описание группы параметров 5-3* Цифровые выходы.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[18]	Реверс	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[19]	Предупреждение	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
[22]	Компаратор 0	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (ИСТИНА)).
[39]	Команда пуска	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты запущен (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты производит останов или останов выбегом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если преобразователь частоты был отключен (но без

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "ОК"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [OK].
[44]	Кнопка сброса	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [◀].
[46]	Кнопка "вправо"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▶].
[47]	Кнопка "вверх"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▲].
[48]	Кнопка "вниз"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (ИСТИНА), если нажата кнопка [▼].
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.
[60]	Лог.соотноше ние 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотноше ние 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[70]	Время ожид. 3	Использование в логическом соотношении результата таймера 3.
[71]	Время ожид. 4	Использование в логическом соотношении результата таймера 4.
[72]	Время ожид. 5	Использование в логическом соотношении результата таймера 5.
[73]	Время ожид. 6	Использование в логическом соотношении результата таймера 6.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[74]	Время ожид. 7	Использование в логическом соотношении результата таймера 7.
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристи ки	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-41 Оператор логического соотношения 1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Выберите 1-й логический оператор для булевых входов в параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1 и параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2. Номера параметров в квадратных скобках обозначают булевы входы параметров в группе параметров 13-** Интеллектуальная логика.
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	Игнорируются: <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2.</li> <li>Параметр 13-43 Оператор логического соотношения 2.</li> <li>Параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3.</li> </ul>
[1]	И	Рассчитывает результат выражения [13-40] И [13-42].
[2]	ИЛИ	Рассчитывает результат выражения [13-40] ИЛИ [13-42].
[3]	И НЕ	Рассчитывает результат выражения [13-40] И НЕ [13-42].
[4]	ИЛИ НЕ	Рассчитывает результат выражения [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].
[5]	НЕ И	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] И [13-42].

13-41 Оператор логического соотношения 1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[6]	НЕ ИЛИ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ [13-42].
[7]	НЕ И НЕ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] И НЕ [13-42].
[8]	НЕ ИЛИ НЕ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].

13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Задайте 2-й булев вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения. См. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1 с описанием выбираемых значений и их функций.
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.сфик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "ОК"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	
[47]	Кнопка "вверх"	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECV	
[91]	Реж.обвода ECV	
[92]	Реж.тест-я ECV	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipflop 0	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[95]	RS Flipflop 1	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[96]	RS Flipflop 2	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[97]	RS Flipflop 3	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[98]	RS Flipflop 4	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.



13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[99]	RS Flipflop 5	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[100]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-43 Оператор логического соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Выберите 2-й логический оператор, который должен использоваться для булевого входа, вычисленного в:

13-43 Оператор логического соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1.</li> <li>Параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1.</li> <li>Параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2.</li> </ul> <p>[13-44] обозначает булев вход параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3. [13-40/13-42] обозначает булев вход, вычисленный в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1.</li> <li>Параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1.</li> <li>Параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2.</li> </ul>
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	Выберите этот вариант, чтобы игнорировать параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3.
[1]	И	
[2]	ИЛИ	
[3]	И НЕ	
[4]	ИЛИ НЕ	
[5]	НЕ И	
[6]	НЕ ИЛИ	
[7]	НЕ И НЕ	
[8]	НЕ ИЛИ НЕ	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Задайте 3-й булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения.  См. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1 с описанием выбираемых значений и их функций.
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапазо. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупрежде ние	
[20]	Авар.сигнал(о тключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотно шение 0	
[27]	Логич.соотно шение 1	
[28]	Логич.соотно шение 2	
[29]	Логич.соотно шение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "ОК"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	
[47]	Кнопка "вверх"	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотноше ние 4	
[61]	Лог.соотноше ние 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECV	
[91]	Реж.обвода ECV	
[92]	Реж.тест-я ECV	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipфлор 0	
[95]	RS Flipфлор 1	
[96]	RS Flipфлор 2	
[97]	RS Flipфлор 3	
[98]	RS Flipфлор 4	
[99]	RS Flipфлор 5	
[100]	RS Flipфлор 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipфлор 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

### 3.12.6 13-5\* Состояние

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		Выберите булев вход (TRUE или FALSE) для определения события интеллектуального логического контроллера.  См. параметр 13-02 Событие останова с описанием выбираемых значений и их функций.
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.сфик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "ОК"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[47]	Кнопка "вверх"	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[75]	Подана к-да пуск	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[93]	Пожар.реж	
[94]	RS Flipflop 0	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[95]	RS Flipflop 1	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[96]	RS Flipflop 2	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[97]	RS Flipflop 3	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[98]	RS Flipflop 4	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[99]	RS Flipflop 5	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[100]	RS Flipflop 6	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Цифровой вход x46 1	
[126]	Цифровой вход x46 3	
[127]	Цифровой вход x46 5	
[128]	Цифровой вход x46 7	
[129]	Цифровой вход x46 9	
[130]	Циф. вх. x46 11	
[131]	Циф. вх. x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		Выберите действие, соответствующее событию SLC. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в параметр 13-51 Событие контроллера SL) оценивается как

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		истинное. Возможен выбор следующих действий:
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	Смена активного набора (параметр 0-10 Активный набор) на набор 1.
[3]	Выбор набора 2	Смена активного набора (параметр 0-10 Активный набор) на набор 2.
[4]	Выбор набора 3	Смена активного набора параметров (параметр 0-10 Активный набор) на набор 3.
[5]	Выбор набора 4	Смена активного набора параметров (параметр 0-10 Активный набор) на набор 4. При смене набора параметров происходит объединение с другими командами набора, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[10]	Выбор предуст.зад.0	Выбор предустановленного задания 0.
[11]	Выбор предуст.зад.1	Выбор предустановленного задания 1.
[12]	Выбор предуст.зад.2	Выбор предустановленного задания 2.
[13]	Выбор предуст.зад.3	Выбор предустановленного задания 3.
[14]	Выбор предуст.зад.4	Выбор предустановленного задания 4.
[15]	Выбор предуст.зад.5	Выбор предустановленного задания 5.
[16]	Выбор предуст.зад.6	Выбор предустановленного задания 6.
[17]	Выбор предуст.зад.7	Выбор предустановленного задания 7. При смене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	Выбор измен. скорости 1	Выбор изменения скорости 1.

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[19]	Выбор измен. скорости 2	Выбор изменения скорости 2.
[22]	Рабочий режим	На преобразователь частоты подается команда пуска.
[23]	Пуск в обр. направл.	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Останов	На преобразователь частоты подается команда останова.
[26]	Останов пост. током	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Останов выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова выбегом, останавливают SLC.
[28]	Зафиксировать выход	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Запуск таймера 0	Пуск таймера 0 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[30]	Запуск таймера 1	Пуск таймера 1 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[31]	Запуск таймера 2	Пуск таймера 2 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.А	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 1 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.В	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 2 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.С	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 3 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Д	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 4 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Е	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 5 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Ф	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 6 устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.А	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 1 устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.В	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 2 устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.С	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 3 устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Д	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 4 устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Е	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 5 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Ф	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 6 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).
[60]	Сброс счетчика А	Сброс счетчика А в 0.
[61]	Сброс счетчика В	Сброс счетчика В в 0.
[62]	Counter А (up)	
[63]	Counter А (down)	
[64]	Counter В (up)	
[65]	Counter В (down)	
[70]	Пуск таймера 3	Пуск таймера 3 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[71]	Пуск таймера 4	Пуск таймера 4 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[72]	Пуск таймера 5	Пуск таймера 5 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[73]	Пуск таймера 6	Пуск таймера 6 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[74]	Пуск таймера 7	Пуск таймера 7 — дополнительное описание см. в параметр 13-20 Таймер контроллера SL.
[80]	Спящий режим	Включение режима ожидания.
[81]	Derag	Запуск функции очистки (дополнительную информацию см. в группе параметров 29-0* Pipe Fill (Заполнение трубы)).
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Уст.реж.обвод ЕСВ	
[91]	Уст.реж.привод ЕСВ	
[100]	Сброс ав.сиг	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

### 3.12.7 13-9\* User Defined Alerts (Ав. сигналы, определенные пользователем)

Параметры этой группы позволяют настроить сообщения, предупреждения и аварийные сигналы, выводимые в определенных применениях. Для настройки сообщений и действий преобразователя частоты при возникновении конкретной ошибки используются следующие параметры.

- *Параметр 13-90 Alert Trigger* — событие, которое запускает определенное пользователем действие и сообщение.
- *Параметр 13-91 Alert Action* — действие, выполняемое преобразователем частоты при возникновении события, определенного в параметр 13-90 Alert Trigger.
- *Параметр 13-92 Alert Text* — текст, выводимый преобразователем частоты на дисплей при возникновении события, определенного в параметр 13-90 Alert Trigger.

Рассмотрим, например, следующий случай:

Если на цифровом входе 32 имеется активный сигнал, преобразователь частоты отображает на дисплее сообщение *Valve 5 open (Клапан 5 открыт)* и замедляется вплоть до останова.

Чтобы создать такую конфигурацию, выполните следующие настройки:

- *Параметр 13-90 Alert Trigger = [37] Цифр. вход DI32.*
- *Параметр 13-91 Alert Action = [5] Stop & warning (Останов и предупреждение).*
- *Параметр 13-92 Alert Text = Valve 5 open (Клапан 5 открыт).*

13-90 Alert Trigger		
Массив [10]		
Выберите событие, запускающее определенное пользователем действие и сообщение.		
Опция:	Функция:	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[18]	Реверс	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	

13-90 Alert Trigger		
Массив [10] Выберите событие, запускающее определенное пользователем действие и сообщение.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотноше ние 4	
[61]	Лог.соотноше ние 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[90]	Реж.привод ЕСВ	
[91]	Реж.обвода ЕСВ	

13-91 Alert Action		
Массив [10] Выберите действие, выполняемое преобразователем частоты при возникновении события, определенного в параметр 13-90 Alert Trigger.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Info	
[1]	Warning	
[2]	Freeze output	
[3]	Freeze output & warn	

13-91 Alert Action		
Массив [10] Выберите действие, выполняемое преобразователем частоты при возникновении события, определенного в параметр 13-90 Alert Trigger.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[4]	Stop	
[5]	Stop & warning	
[6]	Jogging	
[7]	Jogging & warning	
[8]	Max speed	
[9]	Max speed & warn	
[10]	Stop and trip	
[11]	Stop and trip w manual reset	
[12]	Trip	
[13]	Trip w manual reset	
[14]	Trip Lock	

13-92 Alert Text		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[0 - 20 ]	Массив [10] Введите текст, выводимый преобразователем частоты на дисплей при возникновении события, определенного в параметр 13-90 Alert Trigger.

13-97 Alert Alarm Word		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде аварийный код аварийной сигнализации, определяемой пользователем.

13-98 Alert Warning Word		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения аварийной сигнализации, определяемой пользователем.

13-99 Alert Status Word		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово состояния аварийной сигнализации, определяемой пользователем.



### 3.13 Параметры 14-\*\*\* Коммут. инвертора

#### 3.13.1 14-0\* Коммут. инвертора

14-00 Модель коммутации		
Опция:	Функция:	
		Выберите метод коммутации: 60° AVM или SFAVM.
[0]	60 AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Частота коммутации		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Выходная частота преобразователя частоты никогда не должна превышать 1/10 частоты коммутации. При вращении двигателя регулируйте частоту коммутации в параметр 14-01 Частота коммутации, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также параметр 14-00 Модель коммутации. Подробнее о снижении номинальных характеристик см. соответствующий раздел в руководстве по проектированию.</p>
[0]	1,0 кГц	
[1]	1,5 кГц	
[2]	2,0 кГц	
[3]	2,5 кГц	
[4]	3,0 кГц	
[5]	3,5 кГц	
[6]	4,0 кГц	
[7]	5,0 кГц	
[8]	6,0 кГц	
[9]	7,0 кГц	
[10]	8,0 кГц	
[11]	10,0 кГц	
[12]	12,0 кГц	
[13]	14,0 кГц	
[14]	16,0 кГц	

14-03 Сверхмодуляция		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Сверхмодуляция выходного напряжения не используется, чтобы предотвратить пульсацию момента на валу двигателя.
[1] *	Включена	Включение функции сверхмодуляции создает выходное напряжение на вплоть до 8 % более высокое, чем выходное напряжение $U_{max}$ без сверхмодуляции. Это дополнительное напряжение приводит к появлению дополнительного крутящего момента, равного 10–12 % в середине сверхсинхронного диапазона (от 0 % при номинальных оборотах до приблизительно 12 % при частоте вращения, в два раза превышающей номинальную).

14-04 Случайная частота ШИМ		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Без изменения акустического коммутационного шума двигателя.
[1]	Включена	Выберите для снижения акустического шума двигателя.

#### 3.13.2 14-1\* Вкл./Выкл. сети

Параметры для конфигурирования контроля и управления в случае отказа питающей сети.

14-10 Отказ питания		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите функцию, которую преобразователь частоты должен исполнять, когда достигнут порог, установленный в параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания, или когда через один из цифровых входов (группа параметров 5-1* Цифровые входы) поступает команда Сбой пит.сети,инвер.</p> <p>Если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф. с пост. магн., то возможен только выбор [0] Нет функции, [3] Выбег или [6] Аварийный сигнал.</p>

14-10 Отказ питания		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет функции	Энергия, оставшаяся в конденсаторной батарее, используется для питания двигателя, но уменьшается.
[1]	Упр. замедление	Преобразователь частоты вызывает управляемое замедление. В <i>Параметр 2-10 Функция торможения</i> следует задать значение [0] Выкл.
[3]	Выбег	Преобразователь частоты выключается, и конденсаторная батарея подпитывает плату управления, обеспечивая ускоренный пуск при восстановлении напряжения питающей сети (при кратковременных скачках напряжения сети).
[4]	Кинетический резерв	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, обеспечивает непрерывную работу преобразователя частоты в течение всего времени, пока в системе имеется энергия, получаемая от инерции двигателя или нагрузки. Для этого механическая энергия преобразуется в постоянный ток и поддерживается контроль над преобразователем частоты и двигателем. Кинетический резерв позволяет продлить время управляемой работы, в зависимости от инерции системы. Вентиляторы обычно переносят сбой в сети продолжительностью до нескольких секунд, насосы — до 2 секунд; компрессоры выдерживают лишь долю секунды. Многие промышленные применения позволяют продлить управляемое работы на многие секунды, что обычно достаточно для восстановления питания от сети.

14-10 Отказ питания												
Опция:	Функция:											
		<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Обычная работа</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Неисправность сети питания</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Кинетический резерв</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Питание от сети восстанавливается</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Нормальная работа: изменение скорости</td> </tr> </table>	A	Обычная работа	B	Неисправность сети питания	C	Кинетический резерв	D	Питание от сети восстанавливается	E	Нормальная работа: изменение скорости
A	Обычная работа											
B	Неисправность сети питания											
C	Кинетический резерв											
D	Питание от сети восстанавливается											
E	Нормальная работа: изменение скорости											
		<p><b>Рисунок 3.45 Кинетический резерв</b></p> <p>Уровень постоянного тока при действии параметра [4] <i>Кинетический резерв</i> составляет <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> x 1,35. Если питание от сети не восстанавливается, <math>U_{\text{пост.т.}}</math> поддерживается настолько долго, насколько это возможно, с замедлением в направлении 0 об/мин. В конце концов преобразователь частоты останавливает нагрузку выбегом. Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии, <math>U_{\text{пост.т.}}</math> поднимается выше <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> x 1,35. Это обнаруживается по одному из следующих признаков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>U_{\text{пост.т.}} &gt;</math> <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> x 1,35 x 1,05.</li> <li>Скорость превышает задание. Это происходит, если питание от сети восстанавливается на более низком уровне, чем раньше, например <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> x 1,35 x 1,02.</li> </ul>										

14-10 Отказ питания		
Опция:	Функция:	
		<p>При этом критерий, описанный в пункте 1, не выполняется, и преобразователь частоты пытается понизить <math>U_{\text{пост.т.}}</math> до</p> <p><i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> <math>\times 1,35</math> путем увеличения скорости. Сделать это невозможно, поскольку напряжение сети питания не может быть понижено.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполняется переход в механический режим. Тот же механизм, что в пункте 2, но инерция препятствует выходу скорости за пределы задания. Это приводит к тому, что двигатель работает в механическом режиме, пока скорость не становится выше заданной, и возникает ситуация, описанная в пункте 2. Вместо ожидания этого критерия вводится критерий 3.</li> </ul>
[5]	Кинет. резерв, откл	<p>Разница между возвратом кинетической энергии с отключением и без отключения заключается в том, что при возврате без отключения всегда происходит замедление до 0 об/мин и отключение, независимо от того, восстановлено питание или нет.</p> <p>Данная функция не обнаруживает восстановление питания от сети. По этой причине в цепи постоянного тока в ходе замедления возникает относительно высокий уровень тока.</p>

14-10 Отказ питания										
Опция:	Функция:									
		<p>Рисунок 3.46 Отключение при возврате кинетической энергии</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Обычная работа</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Неисправность сети питания</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Кинетический резерв</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Отключение</td> </tr> </table>	A	Обычная работа	B	Неисправность сети питания	C	Кинетический резерв	D	Отключение
A	Обычная работа									
B	Неисправность сети питания									
C	Кинетический резерв									
D	Отключение									
[6]	Аварийный сигнал									
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	<p>Это значение действительно только для VVC<sup>+</sup>. Возврат кинетической энергии с восстановлением сочетает характеристики возврата кинетической энергии и возврата кинетической энергии с отключением. Эта функция позволяет выбрать между кинетическим резервом и кинетическим резервом с отключением, исходя из значения скорости восстановления, установленной в <i>параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>. Если питание от сети не восстанавливается, преобразователь частоты снижает скорость до 0 об/мин и затем отключается. Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии при скорости, превышающей значение, установленное в <i>параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, возобновляется нормальная работа. Это то же самое, что [4] <i>Кинетический резерв</i>. Уровень постоянного тока при действии значения [7] <i>Kin. back-up, trip w recovery</i> (Кинет. резерв, откл. с восст.) составляет <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> <math>\times 1,35</math>.</p>								

14-10 Отказ питания																	
Опция:	Функция:																
	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Нормальная работа.</td></tr> <tr><td>B</td><td>Неисправность сети питания.</td></tr> <tr><td>C</td><td>Кинетический резерв.</td></tr> <tr><td>D</td><td>Питание от сети восстанавливается.</td></tr> <tr><td>E</td><td>Нормальная работа: изменение скорости.</td></tr> </table> <p><b>Рисунок 3.47 Кинетический резерв, отключение с восстановлением, если питание от сети восстанавливается при уровне, превышающем Параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</b></p> <p>Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии при скорости, не превышающей значение, установленное в параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level, преобразователь частоты снижает скорость до 0 об/мин и затем отключается. Если замедление происходит медленнее, чем замедление собственно системы, изменение скорости выполняется механически, а <math>U_{\text{пост.т}}</math> остается на нормальном уровне (<math>U_{\text{пост.т, реж. двиг.}} \times 1,35</math>).</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Нормальная работа.</td></tr> <tr><td>B</td><td>Неисправность сети питания.</td></tr> <tr><td>C</td><td>Кинетический резерв.</td></tr> </table>	A	Нормальная работа.	B	Неисправность сети питания.	C	Кинетический резерв.	D	Питание от сети восстанавливается.	E	Нормальная работа: изменение скорости.	A	Нормальная работа.	B	Неисправность сети питания.	C	Кинетический резерв.
A	Нормальная работа.																
B	Неисправность сети питания.																
C	Кинетический резерв.																
D	Питание от сети восстанавливается.																
E	Нормальная работа: изменение скорости.																
A	Нормальная работа.																
B	Неисправность сети питания.																
C	Кинетический резерв.																

14-10 Отказ питания																			
Опция:	Функция:																		
	<table border="1"> <tr><td>D</td><td>Питание от сети восстанавливается.</td></tr> <tr><td>E</td><td>Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с изменением скорости до отключения</td></tr> <tr><td>F</td><td>Отключение.</td></tr> </table> <p><b>Рисунок 3.48 Кинетический резерв, отключение с восстановлением, медленное замедление с отключением, если питание от сети восстанавливается на уровне, не превышающем Параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level, на этом рисунке используется медленное замедление</b></p> <p>Если замедление происходит быстрее, чем замедление собственно системы, при замедлении генерируется ток. В результате <math>U_{\text{пост.т}}</math> повышается, причем ограничивается с помощью тормозного прерывателя/резистора.</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Нормальная работа.</td></tr> <tr><td>B</td><td>Неисправность сети питания.</td></tr> <tr><td>C</td><td>Кинетический резерв.</td></tr> <tr><td>D</td><td>Питание от сети восстанавливается.</td></tr> <tr><td>E</td><td>Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с замедлением до отключения.</td></tr> <tr><td>F</td><td>Отключение.</td></tr> </table> <p><b>Рисунок 3.49 Кинетический резерв, отключение с восстановлением, если питание от сети восстанавливается на</b></p>	D	Питание от сети восстанавливается.	E	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с изменением скорости до отключения	F	Отключение.	A	Нормальная работа.	B	Неисправность сети питания.	C	Кинетический резерв.	D	Питание от сети восстанавливается.	E	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с замедлением до отключения.	F	Отключение.
D	Питание от сети восстанавливается.																		
E	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с изменением скорости до отключения																		
F	Отключение.																		
A	Нормальная работа.																		
B	Неисправность сети питания.																		
C	Кинетический резерв.																		
D	Питание от сети восстанавливается.																		
E	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, с замедлением до отключения.																		
F	Отключение.																		

14-10 Отказ питания		
Опция:	Функция:	
	уровне, не превышающем <i>Параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i> , на этом рисунке используется быстрое замедление	

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для улучшения процесса управления замедлением и кинетическим резервом в *параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки* следует задать значение [0] *Момент компрессора* или [1] *Переменный* (автоматическая оптимизация энергии должна оставаться выключенной).

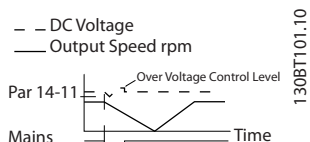


Рисунок 3.50 Управляемое замедление, короткое замыкание сети.

На *Рисунок 3.50* показано замедление и останов, после которых следует разгон до заданного значения.

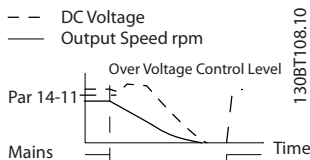


Рисунок 3.51 Управляемое замедление, более длительное замыкание цепи.

На *Рисунок 3.51* показано, что замедление длится до тех пор, пока в системе остается энергия, после этого двигатель останавливается выбегом.

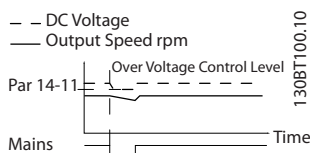


Рисунок 3.52 Кинетический резерв, короткое замыкание сети

На *Рисунок 3.52* показано, что электроснабжение продолжается до тех пор, пока в системе остается энергия.

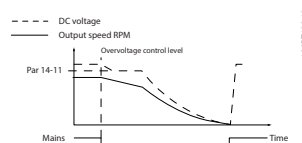


Рисунок 3.53 Кинетический резерв, более длительное замыкание сети

На *Рисунок 3.53* показано, что двигатель останавливается выбегом, когда энергия в системе падает до слишком низкого уровня.

14-11 Напряжение сети при отказе питания		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[180 - 600 V]	

14-12 Функция при асимметрии сети

Опция:	Функция:	
		Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Асимметрия считается значительной, если двигатель постоянно работает при нагрузке, близкой к номинальной (например, в том случае, если насос или вентилятор работают на скорости, близкой к полной). В случае обнаружения значительной асимметрии сети, выберите одну из доступных функций.
[0]	Отключение	Отключает преобразователь частоты.
[1]	Предупреждение	Выдает предупреждение.
[2]	Запрещено	Нет действия.
[3] *	Снижение номинальных параметров	Снижает номинальные характеристики преобразователя частоты.

14-16 Kin. Back-up Gain

Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 500 %]	Введите значение усиления кинетического резерва в процентах.

## 3.13.3 14-2\* Функция сброса

Параметры для конфигурирования автоматического сброса, специальных операций в случае аварийного отключения и самотестирования или инициализации платы управления.

14-20 Режим сброса		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Двигатель может запуститься без предупреждения. Если заданное число попыток автоматического сброса достигнуто в течение 10 минут, преобразователь частоты переходит в режим [0] Сброс вручную. После выполнения ручного сброса параметр <i>параметр 14-20 Режим сброса</i> возвращается к первоначальному значению. Если в течение 10 минут заданное число попыток автоматического сброса не было выполнено или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик попыток автоматического сброса возвращается в ноль.</p>	
[0]	Сброс вручную	
[1]	Автосброс x 1	
[2]	Автосброс x 2	
[3]	Автосброс x 3	
[4]	Автосброс x 4	
[5]	Автосброс x 5	
[6]	Автосброс x 6	
[7]	Автосброс x 7	
[8]	Автосброс x 8	
[9]	Автосброс x 9	
[10] *	Автосброс x 10	
[11]	Автосброс x 15	
[12]	Автосброс x 20	
[13]	Беск.число автосбр.	Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен. Выберите [0] Сброс вручную для выполнения сброса с помощью

14-20 Режим сброса		
Опция:	Функция:	
		<p>кнопки [Reset] (Сброс) или через цифровые входы.</p> <p>Выберите [1]–[12] Автосброс x 1... x 20 для выполнения от 1 до 20 попыток автоматического сброса после отключения.</p> <p>Выберите [13] Беск.число автосбр. для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения.</p>

14-21 Время автом. перезапуска		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 600 s]	<p>Введите временной интервал между отключением и запуском функции автоматического сброса. Этот параметр действует, когда <i>параметр 14-20 Режим сброса</i> имеет значение [1]–[13] Автосброс.</p>

14-22 Режим работы		
Опция:	Функция:	
		<p>С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 15-03 Кол-во включений питания.</li> <li>• Параметр 15-04 Кол-во перегревов.</li> <li>• Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.</li> </ul> <p>Данная функция активизируется только в цикле выключения/включения питания преобразователя частоты.</p>
[0] *	Обычная работа	Обычный режим работы преобразователя частоты и двигателя в выбранном применении.
[1]	Провер. платы управ.	Используется для тестирования аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Для тестирования требуется контрольный разъем с внутренними соединениями.

14-22 Режим работы	
Опция:	Функция:
	<p>Для тестирования платы управления выполните следующие операции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите [1] Провер. платы управ.</li> <li>2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея.</li> <li>3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение ON/I.</li> <li>4. Вставьте вилку контрольного разъема (см. Рисунок 3.54).</li> <li>5. Включите сетевое питание.</li> <li>6. Выполните тестирование.</li> <li>7. Результаты отображаются на дисплее, и преобразователь частоты переходит в непрерывный цикл проверки.</li> <li>8. Параметр 14-22 Режим работы автоматически устанавливается в значение [0] Обычная работа. Для включения в режиме нормальной работы после тестирования платы управления выключите и включите питание.</li> </ol> <p><b>Если тестирование выполнено успешно,</b> Показания на LCP: Control Card OK (Плата управления в норме). Отключите сетевое питание и вилку контрольного разъема. На плате управления загорается зеленый светодиод.</p> <p><b>Если проверка выполнена с ошибками,</b> Показания на LCP: Control Card I/O failure (Неисправность ввода/вывода платы управления). Замените преобразователь частоты или плату управления. На плате управления загорается красный индикатор. Для проверки</p>

14-22 Режим работы	
Опция:	Функция:
	<p>разъемов соедините/сгруппируйте следующие клеммы, как показано на Рисунок 3.54:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (18, 27 и 32)</li> <li>• (19, 29 и 33)</li> <li>• (42, 53 и 54)</li> </ul> <p><b>Рисунок 3.54 Тестирование проводки платы управления</b></p>
[2]	<p>Инициализация</p> <p>Используется для сброса до значений по умолчанию всех параметров, кроме</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 15-03 Кол-во включений питания.</li> <li>• Параметр 15-04 Кол-во перегревов.</li> <li>• Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.</li> </ul> <p>Сброс преобразователя частоты выполняется при следующем включении питания. Для Параметр 14-22 Режим работы также возвращается значение по умолчанию [0] Обычная работа.</p>
[3]	<p>Режим загрузки</p>
[5]	<p>Clear service logs</p>

14-24 Задрж. откл. при прд. токе	
Диапазон:	Функция:
60 s*	<p>[0 - 60 s]</p> <p>Введите задержку отключения при предельном токе в секундах. Если выходной ток достигает предельного значения (параметр 4-18 Предел по току), то будет выдано предупреждение. Если предупреждение о</p>

14-24 Задрж. откл. при прд. токе		
Диапазон:		Функция:
		пределном токе активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Для непрерывной работы без отключения при пределе по току установите для этого параметра значение 60 с. При этом контроль теплового состояния преобразователя частоты остается активным.

14-25 Задержка отключ.при пред. моменте		
Диапазон:		Функция:
60 s*	[0 - 60 s]	Введите задержку отключения при предельном крутящем моменте в секундах. Когда выходной крутящий момент достигает предельных значений (параметры <i>параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента</i> и <i>параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента</i> ), выдается предупреждение. Если предупреждение о пределе крутящего момента активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = ВЫКЛ. Контроль теплового состояния преобразователя частоты остается активным.

14-26 Зад. отк. при неисп. инв.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 35 s]	

### 3.13.4 14-3\* Регул.пределов тока

Преобразователь частоты имеет встроенный регулятор предельного тока, который включается, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в *параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*.

Когда достигается предел по току в режиме двигателя или в режиме рекуперации, преобразователь частоты стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления двигателем. Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение [2] *Выбег, инверсный* или [3] *Выбег+сброс, инверс*. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не действует до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току. При установке цифрового входа в режим [2] *Выбег, инверсный* или [3] *Выбег+сброс,инверс* двигатель не использует время замедления, поскольку преобразователь частоты находится в режиме выбега.

14-30 Регул-р предела по току, пропорц.усил		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[5 - 500 %]	Введите значение коэффициента усиления пропорционального звена регулятора предельного тока. При большом усилении быстродействие регулятора повышается. Слишком высокое усиление приводит к неустойчивости регулятора.

14-31 Регул-р предела по току, время интегр.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.002 - 2 s]	

14-32 Регул-р предела по току, время фильтра		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[1 - 100 ms]	



## 3.13.5 14-4\* Опт. энергопотр.

Параметры для настройки уровня оптимизации энергопотребления как в режиме переменного крутящего момента (VT), так и в режиме автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ).

Автоматическая оптимизация энергопотребления активна только в том случае, если в параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки установлено значение [2] Авт. оптим. энергопот. СТ либо значение [3] Авт. оптим. энергопот. VT.

14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента		
Диапазон:	Функция:	
66 %*	[40 - 90 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не действует, если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф. с пост. магн.</p> <p>Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагружающую способность.</p>

14-41 Мин. намагничивание АОЭ		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[30 - 200 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не действует, если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф. с пост. магн.</p> <p>Введите минимально допустимое намагничивание для автоматической оптимизации энергопотребления. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая стойкость к внезапным изменениям нагрузки.</p>

14-42 Мин.частота АОЭ		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 40 Hz]	

14-43 Cos (двигателя)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.40 - 0.95 ]	

## 3.13.6 14-5\* Окружающая среда

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

После изменения любого параметра в группе параметров 14-5\* Окружающая среда выключите и включите питание.

Эти параметры позволяют настроить преобразователь частоты для работы в особых окружающих условиях.

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Выберите [0] Выкл. только если преобразователь частоты питается от изолированной сети, например, сети IT. В этом режиме встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра), подключенные между шасси и цепью сетевого фильтра ВЧ-помех, отключаются, чтобы избежать повреждения промежуточной цепи и уменьшить емкостные токи на землю (в соответствии с директивой IEC 61800-3).
[1] *	Включена	Выберите [1] Вкл., чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты стандартам ЭМС.

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		
Опция:	Функция:	
		Выпрямленное напряжение переменного-постоянного тока в цепи постоянного тока преобразователя частоты связано с пульсациями напряжения. Амплитуда этих пульсаций может увеличиваться с увеличением нагрузки. Эти пульсации нежелательны, так как могут привести к колебаниям тока и напряжения. Для снижения этих

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		
Опция:	Функция:	
		пульсаций в цепи постоянного тока применяются методы компенсации. В общем случае, компенсация в звене постоянного тока рекомендуется для большинства применений, но нужно с осторожностью ослаблять поле, так как при этом могут возникнуть колебания скорости на валу двигателя. При ослаблении поля отключите компенсацию цепи постоянного тока.
[0]	Выкл.	Запрещает компенсацию цепи постоянного тока.
[1]	Включена	Разрешает компенсацию цепи постоянного тока.

14-52 Упр. вентилят.		
Опция:	Функция:	
		Выберите минимальную скорость главного вентилятора.
[0] *	Автомат.	Выберите [0] <i>Автомат.</i> , чтобы вентилятор работал при внутренней температуре преобразователя частоты в диапазоне от +35 °C (95 °F) до примерно +55 °C (131 °F). При температуре +35 °C (95 °F) вентилятор будет работать на низкой скорости, а при температуре около +55 °C (131 °F) — на полной скорости.
[1]	При 50 %	
[2]	При 75 %	
[3]	При 100 %	
[4]	Ср. авт. низк. темп.	

14-53 Контроль вентил.		
Опция:	Функция:	
		Выберите действие преобразователя частоты при обнаружении неисправности вентилятора.
[0]	Запрещено	
[1] *	Предупреждение	
[2]	Отключение	

14-55 Выходной фильтр		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Выберите тип подключенного выходного фильтра.
[0] *	Без фильтра	
[1]	Синусоид. фильтр	
[2]	Синусоид. фильтр, фиксиров.	Если к выходу подключен синусоидный фильтр Danfoss, это значение обеспечивает установку частоты коммутации выше проектной частоты фильтра (задается в параметр 14-01 Частота коммутации) соответствующего типоразмера по мощности. Это предотвращает повышенную шумность фильтра, его перегрев и повреждение.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Частота коммутации все равно будет автоматически контролироваться функцией TAS в зависимости от температуры, но всегда будет выше критического уровня для фильтра Danfoss.

14-56 Емкостной выходной фильтр		
Введите емкость выходного фильтра. Это значение можно найти на этикетке фильтра. Для функции компенсации индуктивно-емкостного фильтра при подключении по схеме «звезда» введите эквивалентную емкость фильтра на одну фазу (при подключении треугольником межфазная емкость увеличивается в три раза).		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	

14-57 Inductance Output Filter (Инд.вых.фильтр)		
<b>Диапазон:</b>		
<b>Функция:</b>		
Size related*	[0.001 - 65 mH]	

14-58 Voltage Gain Filter		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 200 %]	Выберите коэффициент усиления для напряжения при использовании LC-фильтра.

14-59 Факт. кол-во инвертир. блоков		
Этот параметр относится только к преобразователям частоты большой мощности.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[1 - 1]	Устанавливает факт. кол-во работающих инверт. блоков.

### 3.13.7 14-6\* Автоматич. снижение номинальных параметров

Эта группа содержит параметры для снижения рабочих характеристик преобразователя частоты в случае перегрева.

14-60 Функция при превышении температуры		
Если температура радиатора или платы управления превышает запрограммированное предельное значение, преобразователь выдает предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователя частоты (отключение с блокировкой) или снижение номинальных параметров выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.		
Опция:		Функция:
[0]	Отключение	Преобразователь частоты отключается (с блокировкой) и выдает аварийный сигнал. Чтобы сбросить этот аварийный сигнал, следует выключить и снова включить питание, однако повторный пуск двигателя невозможен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже порога аварийного сигнала.
[1] *	Снижение номинальных параметров	В случае превышения критической температуры выходной ток уменьшается до тех пор, пока температура не снизится до допустимого значения.

### 3.13.8 Не производить отключение при перегрузке инвертора

В некоторых насосных системах типоразмер преобразователя частоты не был выбран надлежащим образом, что не позволяет ему выдавать ток, необходимый во всех точках рабочей характеристики «расход–напор». В этих точках характеристики насоса требуется ток, превышающий номинальный ток преобразователя частоты. Преобразователь частоты может в течение 60 с выдавать ток, составляющий 110 % от номинального. Если по истечении этого времени перегрузка продолжается, преобразователь обычно отключается (что приводит к останову насоса выбегом) и выдает аварийный сигнал.

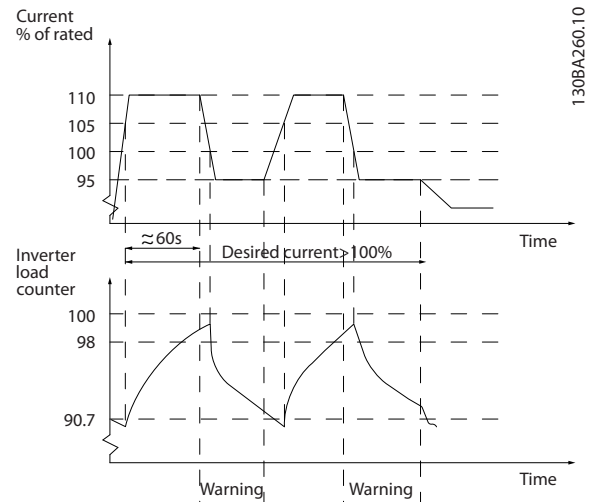


Рисунок 3.55 Выходной ток в условиях перегрузки

При отсутствии возможности постоянной работы насоса с требуемой производительностью дайте ему поработать на пониженной скорости в течение некоторого времени.

Выберите параметр 14-61 Функция при перегрузке преобразователя, чтобы автоматически снизить скорость вращения насоса до тех пор, пока выходной ток не станет ниже 100 % от номинального тока (установленного в параметр 14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя). Помимо отключения преобразователя частоты, можно использовать Параметр 14-61 Функция при перегрузке преобразователя.

Преобразователь частоты оценивает нагрузку на силовую часть при помощи счетчика нагрузки инвертора, который выдает предупреждение при значении 98 %. При снижении нагрузки до 90 % предупреждение снимается. При значении 100 %

преобразователь частоты отключается и выдает предупреждение.

Состояние счетчика может быть считано в параметр 16-35 Тепловая нагрузка инвертора.

Если в параметр 14-61 Функция при перегрузке преобразователя установлено значение [1] Снижение номинальных параметров, скорость насоса снижается, если показание счетчика превышает 98 %, и будет оставаться пониженной до тех пор, пока показания счетчика не упадут ниже 90,7 %.

Если значение параметр 14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя установлено равным, например, 95 %, постоянная перегрузка вызывает колебания скорости насоса между значениями, соответствующими 110 и 95 % номинального выходного тока преобразователя частоты.

14-61 Функция при перегрузке преобразователя		
Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 с).		
Опция:	Функция:	
[0]	Отключение	Преобразователь частоты отключается и выдает предупреждение.
[1] *	Снижение номинальных параметров	Обеспечивает снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовую часть и, соответственно, ее температуры.

14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя		
Диапазон:	Функция:	
95 %*	[50 - 100 %]	Введите уровень тока (в % от номинального тока преобразователя частоты) при работе насоса на пониженной скорости после превышения допустимого предела нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 с).

### 3.13.9 14-8\* Доп-но

14-80 Опция с питанием от внешнего 24 В=		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Данный параметр только меняет функцию, запуская цикл питания.

14-80 Опция с питанием от внешнего 24 В=		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет	Выберите [0] Нет, чтобы использовать источник питания преобразователя частоты 24 В пост. тока.
[1]	Да	Выберите [1] Да, если для питания дополнительного устройства используется внешний источник питания 24 В пост. тока. Входы/ выходы гальванически изолированы от преобразователя частоты при работе от внешнего источника питания.

### 3.13.10 14-9\* Уст-ки неиспр.

14-90 Уровень отказа		
Массив [21]		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Этот параметр используется для настройки уровней отказа. Использование [0] Выкл. игнорирует все предупреждения и аварийные сигналы для выбранного источника, поэтому следует с осторожностью подходить к его применению.
[1]	Предупреждение	
[2]	Отключение	
[3]	Блокировка откл-я	
[4]	Откл. с отлож. сбросом	

Сбой	Параметр	Аварийный сигнал	Выкл.	Предупреждение	Отключен	Отключение с блокировкой	Отключение с отложенным сбросом
10В низк.	1490.0	1	X	D	-	-	-
Низкое 24 В	1490.1	47	X	-	-	D	-
Низкое 1,8 В	1490,2	48	X	-	-	D	-
Предел напряж	1490.3	64	X	D	-	-	-
Пробой на зем.	1490.4 <sup>1)</sup>	14	-	-	D	X	-
Пробой на зем.2	1490.5 <sup>1)</sup>	45	-	-	D	X	-
Предел момента	1490.6	12	X	D	-	-	-
Превыш тока	1490.7	13	-	-	-	D	X
Коротк замыкан	1490.8	16	-	-	X	D	-
Темп.сил.платы	1490.9	29	-	-	X	D	-
Дат. рад-ра	1490.10	39	-	-	X	D	-
Темп.платы упр.	1490.11	65	-	-	X	D	-
Темп. сил. пл.	1490.12	69	-	-	X	D	-
Тем-ра радиат.	1490.13 <sup>3)</sup>	244	-	-	X	D	-
Датчик радиат.	1490.14 <sup>3)</sup>	245	-	-	X	D	-
Темп. сил. платы	1490.15 <sup>3)</sup>	247	-	-	X	D	-
Derag limit fault (Ошибка предела очистки)	1490.16 <sup>1), 2)</sup>	100	-	-	D	X	-

Таблица 3.22 Возможные действия при появлении некоторых аварийных сигналов

D = настройка по умолчанию. X = возможный вариант.

1) Только эти неисправности можно конфигурировать в FC 202. В связи с ограничениями программного обеспечения при работе с параметрами массива все остальные неисправности отображаются в Средство конфигурирования МСТ 10. Что касается индексов других параметров, запись любого другого значения кроме текущего (т. е. значения по умолчанию) возвращает ошибку «значение вне диапазона». Таким образом, не разрешается изменять уровень отказа для неконфигурируемых значений.

2) Этот параметр имел значение 1490.6 во всех версиях прошивки до 1.86.

3) Ав. сигнал 244, Тем-ра радиат., ав. сигнал 245, Датчик радиат. и ав. сигнал 247, Темп. сил. платы используются несколькими силовыми платами питания.

### 3.14 Параметры 15-\*\* Информация о приводе

Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.

#### 3.14.1 15-0\* Рабочие данные

15-00 Время работы в часах		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-01 Нароботка в часах		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает, сколько часов проработал двигатель. Счетчик сбрасывается в параметр 15-07 Сброс счетчика наработки. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-02 Счетчик кВтч		
Диапазон:	Функция:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Регистрирует потребляемую двигателем энергию как среднее значение за 1 час. Счетчик сбрасывается в параметр 15-06 Сброс счетчика кВтч.

15-03 Кол-во включений питания		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Показывает, сколько раз на преобразователь частоты подавалось питание.

15-04 Кол-во перегревов		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает число отказов, связанных с перегревом преобразователя частоты.

15-05 Кол-во перенапряжений		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает число бросков напряжения, которым подвергся преобразователь частоты.

15-06 Сброс счетчика кВтч		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	Сброс счетчика электроэнергии не требуется.
[1]	Сброс счетчика	Нажмите кнопку [OK] для сброса счетчика электроэнергии в ноль (см. параметр 15-02 Счетчик кВтч).

15-07 Сброс счетчика наработки		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	Сброс счетчика наработки не требуется.
[1]	Сброс счетчика	Выберите [1] Сброс счетчика и нажмите [OK] для сброса счетчика наработки (параметр 15-01 Нароботка в часах) и параметр 15-08 Количество пусков в ноль (см. также параметр 15-01 Нароботка в часах).

15-08 Количество пусков		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 2147483647 ]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр сбрасывается при сбросе параметр 15-07 Сброс счетчика наработки.</p> <p>Это параметр только для чтения. Счетчик показывает количество пусков и остановок, вызванных нормальной командой пуска/останова и/или входом/выходом в/из режима ожидания.</p>

#### 3.14.2 15-1\* Настр. рег. данных

Функция регистрации данных позволяет непрерывно регистрировать данные, поступающие от нескольких источников (до четырех) (параметр 15-10 Источник регистрации), с индивидуальными интервалами регистрации (параметр 15-11 Интервал регистрации). Для того, чтобы запускать и останавливать регистрацию событий при определенных условиях, используются триггер событий (параметр 15-12 Событие срабатывания) и окно (параметр 15-14 Кол-во событий перед срабатыванием).

15-10 Источник регистрации		
Массив [4]		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет	
[15]	Readout: actual setup	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1600]	Командное слово	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание %	
[1603]	слово состояния	
[1610]	Мощность [кВт]	
[1611]	Мощность [л.с.]	
[1612]	Напряжение двигателя	
[1613]	Частота	
[1614]	Ток двигателя	
[1616]	Крутящий момент [Нм]	
[1617]	Скорость [об/ мин]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	
[1632]	Энергия торможения / с	
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	
[1634]	Темп. радиатора	

15-10 Источник регистрации		
Массив [4]		
Опция:	Функция:	
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Внешнее задание	
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[1660]	Цифровой вход	
[1662]	Аналоговый вход 53	
[1664]	Аналоговый вход 54	
[1665]	Аналоговый выход 42 [mA]	
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [mA]	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Показывает слово аварийной сигнализации/предупреждения, настроенное в <i>параметр 8-17 Configurable Alarm and Warningword.</i>
[1690]	Слово аварийной сигнализации	
[1691]	Слово аварийной	

15-10 Источник регистрации		
Массив [4]		
Опция:	Функция:	
	сигнализации 2	
[1692]	Слово предупреждения	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расшир. слово состояния	
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	Аналоговый вход X42/1	
[1831]	Аналоговый вход X42/3	
[1832]	Аналоговый вход X42/5	
[1833]	Аналог.вых .X42/7 [В]	
[1834]	Аналог.вых .X42/9 [В]	
[1835]	Аналог.вых .X42/11 [В]	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	
[3110]	Слово сост. обхода	

15-11 Интервал регистрации		
Массив [4]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	

15-12 Событие срабатывания		
Опция:	Функция:	
	Выбор события срабатывания. Когда происходит событие срабатывания, накладывается окно для фиксации журнала регистрации. Затем журнал будет сохранять заданный процент выборки до появления события	

15-12 Событие срабатывания		
Опция:	Функция:	
		срабатывания (параметр 15-14 Кол-во событий перед срабатыванием).
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	



15-12 Событие срабатывания		
Опция:	Функция:	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	

15-13 Режим регистрации		
Опция:	Функция:	
[0] *	Пост. регистрация	Для постоянной регистрации выберите [0] <i>Пост. регистрация.</i>
[1]	Рег. при срабатыв.	Выберите [1] <i>Рег. при срабатыв.</i> , для того чтобы запускать и останавливать регистрацию при определенных условиях с помощью <i>параметр 15-12 Событие срабатывания</i> и <i>параметр 15-14 Кол-во событий перед срабатыванием.</i>

15-14 Кол-во событий перед срабатыванием		
Диапазон:	Функция:	
50*	[0 - 100 ]	Введите в процентах долю от количества всех выборок перед событием срабатывания, которые должны сохраняться в журнале регистрации. См. также <i>параметр 15-12 Событие срабатывания</i> и <i>параметр 15-13 Режим регистрации.</i>

### 3.14.3 Журнал сервисного обслуживания

Функция журнала сервисного обслуживания используется для сохранения в течение 5 секунд подробной информации при возникновении определенных аварийных сигналов. Технические специалисты получают возможность анализировать эту информацию для устранения неполадок и оптимизации работы преобразователя частоты.

Преобразователь частоты может хранить во флэш-памяти до 24 записей журнала сервисного обслуживания.

Список аварийных сигналов, запускающих запись в журнал сервисного обслуживания, см. в *глава 3.14.6 Аварийные сигналы, запускающие запись журнала сервисного обслуживания.* При аварийных отключениях/аварийных сигналах, связанных с отдельными системами, например Safe Torque Off, запись в журнал сервисного обслуживания не запускается.

#### Частота опроса

Существует 2 периода с различной частотой опроса:

- Медленный опрос: 20 выборок с интервалом 250 мс, что дает 5 секунд записи перед отключением.
- Быстрый опрос: 50 выборок со интервалом 5 мс, что дает 250 мс подробной записи перед отключением.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Чтобы включить метку часов реального времени (RTC), используйте модуль часов реального времени. Если часы реального времени недоступны, время работы записывается в *параметр 15-32 Жур.авар: время.*

Журнал сервисного обслуживания содержит элементы, показанные в *Таблица 3.23.*

#	Данные журнала аварий	Номер параметра
1	Время отключения (одно из значений): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приоритетные часы реального времени (если есть).</li> <li>• Приоритетное время работы (если часов RTC нет).</li> </ul>	<i>Параметр 0-89 Дата и время</i> или <i>параметр 15-32 Жур.авар: время</i>
2	Код аварийного сигнала	<i>Параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки</i>

#	Данные журнала аварий	Номер параметра
3	Частота	Параметр 16-13 Частота
4	Скорость вращения (об/мин)	Параметр 16-17 Скорость [об/мин]
5	Задание (%)	Параметр 16-02 Задание %
7	Напряжение цепи пост. тока	Параметр 16-30 Напряжение цепи пост. тока
9	Ток фазы U двигателя	Параметр 16-45 Motor Phase U Current
10	Ток фазы V двигателя	Параметр 16-46 Motor Phase V Current
11	Ток фазы W двигателя	Параметр 16-47 Motor Phase W Current
12	Напряжение фазы двигателя	Параметр 16-12 Напряжение двигателя
15	Командное слово	Параметр 16-00 Командное слово
16	Слово состояния	Параметр 16-03 слово состояния

Таблица 3.23 Данные журнала сервисного обслуживания

### 3.14.4 Очистка журнала сервисного обслуживания

Флэш-память хранит до 24 записей. Чтобы сохранить больше записей, очистите память журнала сервисного обслуживания.

Чтобы очистить журнал сервисного обслуживания:

1. В параметр 14-22 *Режим работы* выберите значение [5] *Clear Service Log (Очистить журнал сервисного обслуживания)*.
2. Выключите и снова включите питание преобразователя частоты. Очистка журнала сервисного обслуживания увеличивает время включения питания примерно на 1 с.

Сохраните записи журнала сервисного обслуживания с помощью Средства конфигурирования МСТ 10 перед очисткой журнала сервисного обслуживания.

Очистите журнал сервисного обслуживания после ввода в эксплуатацию, чтобы удалить аварийные сигналы, возникшие во время тестирования.

#### Индикация журнала сервисного обслуживания

В Параметр 16-42 *Service Log Counter* отображается количество журналов сервисного обслуживания, хранящихся в памяти.

Преобразователь частоты сигнализирует о том, что память журнала сервисного обслуживания заполнена, одним из следующих способов:

- На LCP отображается сообщение *Clear logs Service log full: 28 [M26]* (Очистите журналы, журнал сервисного обслуживания заполнен: 28 [M26])
- Бит 25 в параметр 16-96 *Сообщение техобслуживания (0x2000000)* становится высокоуровневым.

Выполнение инициализации преобразователя частоты не очищает память журнала сервисного обслуживания.

### 3.14.5 Чтение информации журнала сервисного обслуживания

Для чтения информации журнала сервисного обслуживания используется Средство конфигурирования МСТ 10.

Чтобы просмотреть информацию сервисного обслуживания:

1. Откройте Средство конфигурирования МСТ 10.
2. Выберите преобразователь частоты.
3. Выберите подключаемый модуль *Service Log*.
4. Выберите *Read from drive (Чтение с преобразователя частоты)*.

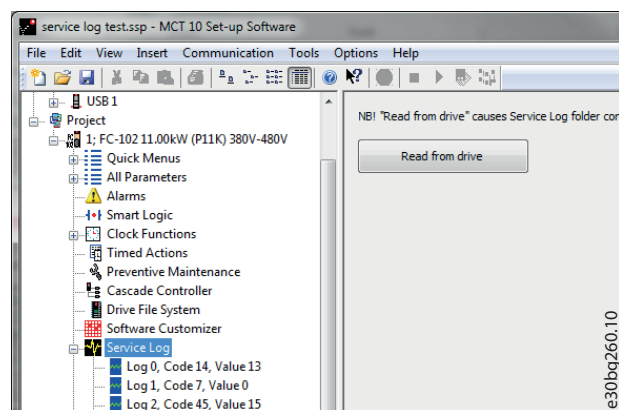


Рисунок 3.56 МСТ 10, чтение с преобразователя частоты

На Рисунок 3.57 показано, как выглядит журнал сервисного обслуживания в Средство конфигурирования МСТ 10. Для просмотра подробных записей, сделанных в определенное время, используйте курсор.

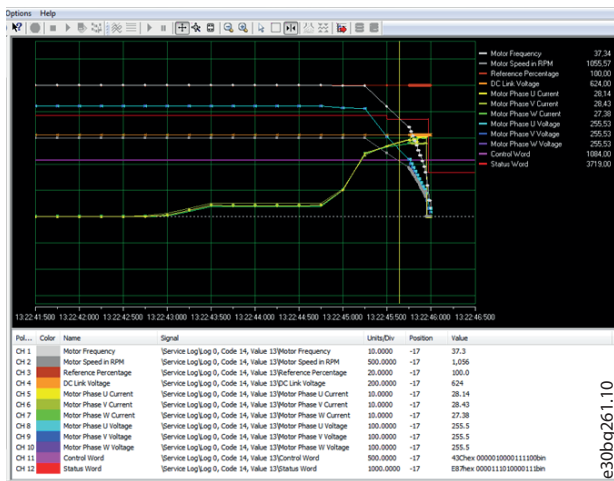


Рисунок 3.57 Журнал сервисного обслуживания, 5 с

Используйте функцию масштабирования, чтобы сфокусироваться на последних 250 мс перед неисправностью. См. Рисунок 3.58.

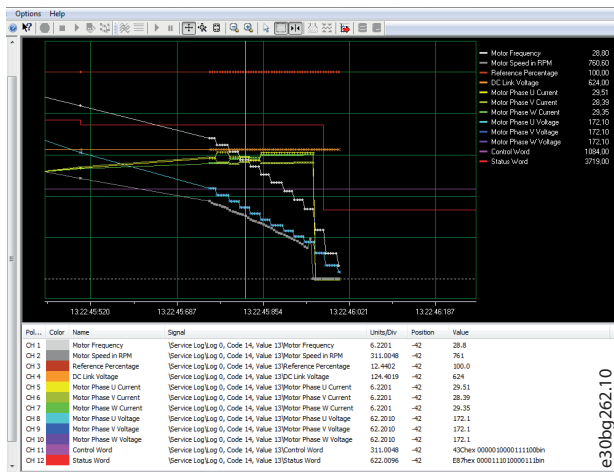


Рисунок 3.58 Подробное представление журнала сервисного обслуживания, 250 мс

### 3.14.6 Аварийные сигналы, запускающие запись журнала сервисного обслуживания

#	Название аварийного сигнала
4	Обрыв фазы
5	Повыш напряж
6	Пониж напряж
7	Превыш напряж
8	Пониж напряж
9	Перегруз инверт
10	ЭТР:перег.двиг.
12	Предел момента
13	Превыш тока
14	Пробой на зем.
16	Коротк замыкан
18	Ошиб.пуска
25	Торм.резистор
26	Перегруз т рез
27	Тормозной IGBT
28	Проверка тормоз.
30	Обрыв фазы U
31	Обрыв фазы V
32	Обрыв фазы W
36	Отказ питания
37	Перекок фаз
44	Пробой на землю (нуль) AL44
45	Пробой на зем.2
59	Предел тока

Таблица 3.24 Аварийные сигналы, запускающие запись журнала сервисного обслуживания

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если аварийный сигнал имеет 2 состояния (предупреждение/тревога), он только запускает запись журнала сервисного обслуживания при переходе в аварийное состояние.

### 3.14.7 15-2\* Журнал регистр.

С помощью параметров массива в этой группе параметров можно просматривать до 50 зарегистрированных элементов данных. Данные регистрируются при наступлении каждого события (не путать с событиями SLC). В данном контексте события определяются как изменения в одной из следующих областей:

- Цифровые входы.
- Цифровые выходы.
- Слово предупреждения.
- Слово аварийной сигнализации
- Слово состояния.

- Командное слово.
- Расширенное слово состояния.

События регистрируются с указанием значения и отметки времени в миллисекундах. Интервал времени между двумя событиями зависит от того, как часто происходят события (не более одного раза за каждый период сканирования). Данные регистрируются непрерывно, но если происходит выдача аварийного сигнала, журнал сохраняется, и значения можно просмотреть на дисплее. Эта функция полезна, например, при проведении операций обслуживания после аварийного отключения. Журнал регистрации событий, содержащийся в этом параметре, можно просмотреть через последовательный порт связи или на дисплее.

15-20 Журнал регистрации: Событие		
Массив [50]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 255 ]	Показывает тип события для зарегистрированных событий.

15-21 Журнал регистрации: Значение								
Массив [50]								
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>						
0*	[0 - 2147483647 ]	Показывает значение зарегистрированного события. Интерпретация значений событий производится в соответствии с <i>Таблица 3.25:</i>						
		<table border="1"> <tr> <td>Цифровой вход</td> <td>Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-60 Цифровой вход.</i></td> </tr> <tr> <td>Цифровой выход (в данной версии ПО не контролируется)</td> <td>Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-66 Цифровой выход [двоичный].</i></td> </tr> <tr> <td>Слово предупреждения</td> <td>Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-92 Слово предупреждения.</i></td> </tr> </table>	Цифровой вход	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-60 Цифровой вход.</i>	Цифровой выход (в данной версии ПО не контролируется)	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-66 Цифровой выход [двоичный].</i>	Слово предупреждения	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-92 Слово предупреждения.</i>
Цифровой вход	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-60 Цифровой вход.</i>							
Цифровой выход (в данной версии ПО не контролируется)	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-66 Цифровой выход [двоичный].</i>							
Слово предупреждения	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-92 Слово предупреждения.</i>							

15-21 Журнал регистрации: Значение			
Массив [50]			
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>	
		Слово аварийной сигнализации	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации.</i>
		Слово состояния	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в <i>параметр 16-03 слово состояния.</i>
		Командное слово	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-00 Командное слово.</i>
		Расширенное слово состояния	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-94 Расшир. слово состояния.</i>
<b>Таблица 3.25 Зарегистрированные события</b>			

15-22 Журнал регистрации: Время		
Массив [50]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в мс и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты. Максимальное значение соответствует примерно 24 дням, по истечении этого периода времени отсчет начинается с нуля.

15-23 Журнал регистрации: дата и время		
Массив [50]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0 - 0 ]	Параметр массива; Дата и время 0–49: этот параметр показывает, когда произошло зарегистрированное событие.

### 3.14.8 15-3\* Жур.авар.

Параметры этой группы являются параметрами массива, где показывается до 10 журналов аварий. Элемент 0 является самым близким по времени, а элемент 9 содержит самую старую информацию. Для всех зарегистрированных данных можно просмотреть коды ошибок, значения и отметки времени.

15-30 Жур.авар: код ошибки		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 65535 ]	Посмотрите код ошибки и найдите его значение в <i>глава 5 Устранение неисправностей</i> .

15-31 Жур.авар: знач.		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[-32767 - 32767 ]	Дает дополнительное описание ошибки. Этот параметр используется обычно вместе с <i>аварийным сигналом 38, Внутр. отказ</i> .

15-32 Жур.авар: время		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в секундах и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты.

15-33 Жур.авар: дата и время		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0 - 0 ]	Параметр массива; дата и время 0–9: этот параметр показывает, когда произошло зарегистрированное событие.

15-34 Alarm Log: Setpoint		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Параметр массива; значение состояния 0–9. Данный параметр отображает состояние аварийной сигнализации: 0: аварийная сигнализация неактивна.

15-34 Alarm Log: Setpoint		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
		1: аварийная сигнализация активна.

15-35 Alarm Log: Feedback		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	

15-36 Alarm Log: Current Demand		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Массив [10]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *		
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут <sup>3</sup> /с	
[126]	фут <sup>3</sup> /мин	
[127]	фут <sup>3</sup> /ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

### 3.14.9 15-4\* Идентиф. привода

Параметры, содержащие информацию «только для чтения» и относящиеся к конфигурированию аппаратных и программных средств преобразователя частоты.

15-40 Тип ПЧ		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 6 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 1–6 поля мощности в коде типа.

15-41 Силовая часть		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 7–10 поля мощности в коде типа.

15-42 Напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 11–12 поля мощности в коде типа.

15-43 Версия ПО		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 5 ]	Показывает версию объединенного программного обеспечения (или «пакетную версию»), включающую ПО для силовой части и ПО управления.

15-44 Начальное обозначение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40 ]	Показывает строку кода типа, используемую для повторного заказа преобразователя частоты в его первоначальной конфигурации.

15-45 Текущее обозначение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40 ]	Показывает текущую строку кода типа.

15-46 Номер для заказа преобразов. частоты		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 8 ]	Показывает 8-значный номер, используемый для повторного заказа преобразователя частоты в первоначальной конфигурации. Чтобы восстановить номер для заказа после смены силовой платы питания, см. <i>параметр 14-29 Сервисный номер.</i>

15-47 № для заказа силовой платы		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 8 ]	Показывает номер для заказа силовой платы питания.

15-48 Идент. номер LCP		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает идентификационный номер LCP.

15-49 № версии ПО платы управления		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает номер версии ПО платы управления.

15-50 № версии ПО силовой платы		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает номер версии ПО силовой платы питания.

15-51 Заводск.номер преобразов.частоты		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 10 ]	Показывает серийный номер преобразователя частоты.

15-53 Серийный № силовой платы		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 19 ]	Показывает серийный номер силовой платы питания.

15-54 Config File Name		
Массив [5]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 16 ]	Показывает имена специальных файлов конфигурации.

15-58 Имя файла SmartStart		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 20 ]	Показывает имя файла SmartStart.

15-59 Имя файла CSIV		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 16 ]	Показывает имя используемого на данный момент файла CSIV (Customer Specific Initial Values).

### 3.14.10 15-6\* Идентиф. опций

Эта группа параметров, допускающая только считывание, содержит информацию о конфигурации аппаратных и программных средств дополнительных устройств, которые вставлены в гнезда А, В, С0 и С1.

15-60 Доп. устройство установлено		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает тип установленного дополнительного устройства.

15-61 Версия прогр. обеспеч. доп. устр.		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения установленного дополнительного устройства

15-62 Номер для заказа доп. устройства		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 8 ]	Показывает номер для заказа установленных дополнительных устройств.

15-63 Серийный номер доп. устройства		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 18 ]	Показывает серийный номер установленного дополнительного устройства.

15-70 Доп. устройство в гнезде А		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Отображает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде А, и расшифровку этого кода. Например, строка кода типа АХ означает отсутствие доп. устройства.

15-71 Версия ПО доп. устройства А		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде А.

15-72 Доп. устройство в гнезде В		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Отображает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде В, и расшифровку этого кода. Например, строка кода типа ВХ означает отсутствие доп. устройства.

15-73 Версия ПО доп. устройства В		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде В.

15-74 Доп. устройство в гнезде С0		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Отображает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде С, и расшифровку этого кода. Например, строка кода типа СХХХХ означает отсутствие доп. устройства.

15-75 Версия ПО доп. устройства C0		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде C.

15-76 Доп. устройство в гнезде C1		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает строки кода типа для дополнительных устройств (CXXXX, если нет дополнительного устройства).

15-77 Версия ПО доп. устройства C1		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20 ]	Версия программного обеспечения для дополнительного устройства, установленного в гнезде C.

15-80 Наробот. вент. в часах		
Диапазон:		Функция:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Этот параметр показывает, сколько часов проработал внешний вентилятор. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

### 3.14.11 15-9\* Информац.о парам.

15-92 Заданные параметры		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 9999 ]	Показывает список всех заданных параметров преобразователя частоты. Список заканчивается цифрой 0.

15-93 Измененные параметры		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 9999 ]	Показывает список всех параметров, значения которых были изменены по сравнению со значениями, установленными по умолчанию. Список заканчивается цифрой 0. Изменения могут быть не видны до 30 секунд после их применения.

15-98 Идентиф. привода		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 40 ]	

15-99 Метаданные параметра		
Массив [30]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр содержит данные, используемые программным средством Средство конфигурирования МСТ 10.



### 3.15 Параметры 16-\*\* Показания

#### 3.15.1 16-0\* Общее состояние

16-00 Командное слово		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательной связи.

16-01 Задание [ед. измер.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999 - 999999 Reference-FeedbackUnit]	Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания в единицах измерения, соответствующих конфигурации, выбранной в параметр 1-00 Режим конфигурирования (Гц, Н·м или об/мин).

16-02 Задание %		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Показывает полное задание. Полное задание — это сумма заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

16-03 слово состояния		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово состояния, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательной связи.

16-05 Основное фактич. значение [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство периферийной шины с сообщением текущего значения параметра. Подробнее см. <i>Руководство по</i>

16-05 Основное фактич. значение [%]		
Диапазон:	Функция:	
		программированию VLT® PROFIBUS DP MCA 101.

16-09 Показ.по выб.польз.		
Диапазон:	Функция:	
0 Custom-ReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в параметр 0-30 Ед.изм.показания,в выб.польз., параметр 0-31 Мин.знач.показани я, зад.пользователем и параметр 0-32 Макс.знач.показани я, зад.пользователем.

#### 3.15.2 16-1\* Состоян. двигателя

16-10 Мощность [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность двигателя в кВт. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 с. Значения показаний, передаваемых по периферийной шине, записываются с шагом 10 Вт.

16-11 Мощность [л.с.]		
Диапазон:	Функция:	
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Показывает мощность двигателя в л. с. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 мс.

16-12 Напряжение двигателя		
Диапазон:	Функция:	
0 V*	[0 - 6000 V]	Показывает напряжение двигателя, вычисляемое значение используется для управления двигателем.

16-13 Частота		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Показывает частоту двигателя без подавления резонансных колебаний.

16-14 Ток двигателя		
Диапазон:		Функция:
0 A*	[0 - 10000 A]	Показывает среднеквадратическое значение тока двигателя $I_{эфф.}$ . Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 с.

16-15 Частота [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Показывает слово из двух байт, сообщающее текущую частоту двигателя (без подавления резонанса) в процентах (масштаб 0000–4000 16-ричн.) от параметр 4-19 Макс. выходная частота. Установите параметр 9-16 Конфигурирование чтения PCD, индекс 1, чтобы послать его вместе со словом состояния вместо главного значения параметра (MAV).

16-16 Крутящий момент [Нм]		
Диапазон:		Функция:
0 Nm*	[-30000 - 30000 Nm]	Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. При токе двигателя, равном 110 % от номинального, зависимость крутящего момента от тока не является строго линейной по отношению к номинальному крутящему моменту. Некоторые электродвигатели развивают крутящий момент, превышающий 160 % от номинального. Соответственно, минимальное и максимальное значения зависят от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 с.

16-17 Скорость [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Показывает фактическую скорость двигателя в об/мин.

16-18 Тепловая нагрузка двигателя		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Показывает вычисленную тепловую нагрузку на двигатель. Предел отключения составляет 100 %. Основой для расчета служит функция ЭТР, выбранная в параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.

16-19 Температура датчика КТУ		
Диапазон:		Функция:
0 °C*	[0 - 0 °C]	Вывод фактической температуры от датчика КТУ, встроенного в двигатель. См. группу параметров 1-9* Темпер.двигателя.

16-20 Угол двигателя		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Просмотрите текущее угловое смещение энкодера/резольвера относительно индексного положения. Диапазон значений 0–65535 соответствует 0-2 x pi (радиан).

16-22 Крутящий момент [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Это параметр только для чтения. Показывает фактический крутящий момент в процентах от номинального крутящего момента, определенного исходя из мощности двигателя и номинальной скорости, указанных в параметрах параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] или параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.] и параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. Это значение контролируется функцией обнаружения обрыва ремня, заданной в группе параметров 22-6* Обнаружение обрыва ремня.

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность, прилагаемую к валу двигателя. Отображаемое значение рассчитывается исходя из крутящего момента на валу двигателя и скорости двигателя.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Диапазон:		Функция:
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Отображает калиброванное сопротивление статора.

16-26 Фильтр. мощн. [кВт]		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	

16-27 Фильтр. мощн. [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
0 hp*	[0 - 10000 hp]	

### 3.15.3 16-3\* Состояние привода

16-30 Напряжение цепи пост. тока		
Диапазон:		Функция:
0 V*	[0 - 10000 V]	Показывает измеренное значение. Значение фильтруется с постоянной времени 30 мс.

16-32 Энергия торможения /с		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мгновенное значение мощности торможения, передаваемой на внешний тормозной резистор.

16-33 Энергия торможения /2 мин		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Средняя мощность вычисляется как среднее за период времени, выбранный в параметр 2-13 Контроль мощности торможения.

16-34 Темп. радиатора		
Диапазон:		Функция:
0 °C*	[0 - 255 °C]	Показывает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90 ±5 °C (194 ±9 °F), повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ±5 °C (140 ±9 °F).

16-35 Тепловая нагрузка инвертора		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Просмотр тепловой нагрузки на инвертор. Предел отключения составляет 100 %.

16-36 Номинальный ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	

16-37 Макс. ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	

16-38 Состояние SL контроллера		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 100 ]	Показывает состояние события при управлении от контроллера SL.

16-39 Температура платы управления		
Диапазон:		Функция:
0 °C*	[0 - 100 °C]	Показывает температуру платы управления в °C.

16-40 Буфер регистрации заполнен		
Опция:		Функция:
		Проверьте, заполнен ли буфер регистрации (см. глава 3.14.2 15-1* Настр. рег. данных). Если в параметре параметр 15-13 Режим регистрации установлено значение [0] Пост. регистрация, буфер регистрации никогда не будет заполнен.
[0] *	Нет	
[1]	Да	

16-42 Service Log Counter		
Диапазон:	Функция:	
0*	[ 0 - 24 ]	Показывает количество журналов сервисного обслуживания, хранящихся в файле ServiceLog. Если файл ServiceLog заполнен, очистите зарегистрированные данные, выбрав значение [5] <i>Clear service logs</i> (Очистить журналы сервисного обслуживания) в параметр 14-22 Режим работы. Зарегистрированные данные будут удалены при следующем включении.

16-49 Источник сбоя тока		
Диапазон:	Функция:	
0*	[ 0 - 8 ]	Значение в этом параметре указывает на источник неисправности по току, включая: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткое замыкание</li> <li>• Перегрузку по току.</li> <li>• Асимметрия напряжения питания (слева): 1–4 — инвертор, 5–8 — выпрямитель, 0 — записи сбоев отсутствуют.</li> </ul>

После аварийного сигнала короткого замыкания ( $I_{max2}$ ), аварийного сигнала перегрузки по току ( $I_{max1}$ ) или асимметрии напряжения питания здесь отображается номер силовой платы питания, в которой следует искать неисправность. Отображается только один номер платы, а именно той платы, на которую внимание следует обратить в первую очередь (сперва главное устройство). Это значение продолжает отображаться и после выключения и включения питания, но при появлении нового аварийного сигнала его заменит новый номер силовой платы питания (даже если он будет ниже по приоритету). Это значение можно удалить только при чистке журнала аварийных сигналов (например, одновременное нажатие «трех кнопок» сбросит все показания в 0).

### 3.15.4 16-5\* Задание и обр.связь

16-50 Внешнее задание		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Показывает полное задание, сумму заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по периферийной шине и фиксированного задания, с учетом

16-50 Внешнее задание		
Диапазон:	Функция:	
		также данных увеличения и уменьшения задания.

16-52 Обратная связь [ед. изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Просмотр результирующего значения сигнала ОС после обработки сигналов ОС 1–3, см. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.].</li> <li>• Параметр 16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.].</li> <li>• Параметр 16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.].</li> </ul> в диспетчере сигналов ОС. См. группу параметров 20-0* Обратная связь. Значение ограничено установками параметр 3-02 Мин. задание и параметр 3-03 Максимальное задание. Единицы измерения согласно установкам параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.

16-53 Задание от цифрового потенциометра		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Показывает вклад цифрового потенциометра в текущее задание.

16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Показывает значение сигнала ОС 1, см. группу параметров 20-0* Обратная связь.

16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Показывает значение сигнала ОС 2, см. группу параметров 20-0* Обратная связь. Единица измерения устанавливается в параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.

16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Показывает значение сигнала ОС 3, см. <i>группу параметров 20-0*</i> <i>Обратная связь.</i>

16-58 Выход ПИД [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Этот параметр возвращает выходное значение ПИД-регулятора замкнутого контура преобразователя частоты в процентах.

16-59 Adjusted Setpoint		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Показывает значение корректируемой уставки.

### 3.15.5 16-6\* Входы и выходы

16-60 Цифровой вход																						
Диапазон:		Функция:																				
0*	[0 - 65535 ]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Вход 18 соответствует, например, биту 5: «0» = нет сигнала, «1» = сигнал подан.																				
		<table border="1"> <tr> <td>Бит 0</td> <td>Цифровой вход, клемма 33.</td> </tr> <tr> <td>Бит 1</td> <td>Цифровой вход, клемма 32.</td> </tr> <tr> <td>Бит 2</td> <td>Цифровой вход, клемма 29.</td> </tr> <tr> <td>Бит 3</td> <td>Цифровой вход, клемма 27.</td> </tr> <tr> <td>Бит 4</td> <td>Цифровой вход, клемма 19.</td> </tr> <tr> <td>Бит 5</td> <td>Цифровой вход, клемма 18.</td> </tr> <tr> <td>Бит 6</td> <td>Цифровой вход, клемма 37.</td> </tr> <tr> <td>Бит 7</td> <td>Цифровой вход GP I/O, клемма X30/4.</td> </tr> <tr> <td>Бит 8</td> <td>Цифровой вход GP I/O, клемма X30/3.</td> </tr> <tr> <td>Бит 9</td> <td>Цифровой вход GP I/O, клемма X30/2.</td> </tr> </table>	Бит 0	Цифровой вход, клемма 33.	Бит 1	Цифровой вход, клемма 32.	Бит 2	Цифровой вход, клемма 29.	Бит 3	Цифровой вход, клемма 27.	Бит 4	Цифровой вход, клемма 19.	Бит 5	Цифровой вход, клемма 18.	Бит 6	Цифровой вход, клемма 37.	Бит 7	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/4.	Бит 8	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/3.	Бит 9	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/2.
Бит 0	Цифровой вход, клемма 33.																					
Бит 1	Цифровой вход, клемма 32.																					
Бит 2	Цифровой вход, клемма 29.																					
Бит 3	Цифровой вход, клемма 27.																					
Бит 4	Цифровой вход, клемма 19.																					
Бит 5	Цифровой вход, клемма 18.																					
Бит 6	Цифровой вход, клемма 37.																					
Бит 7	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/4.																					
Бит 8	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/3.																					
Бит 9	Цифровой вход GP I/O, клемма X30/2.																					

16-60 Цифровой вход			
Диапазон:		Функция:	
		Биты 10–63	Зарезервированы для будущих клемм.
Таблица 3.26 Биты цифровых выходов			

16-61 Клемма 53, настройка переключателя		
Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 53.
[0] *	Ток	
[1]	Напряжение	

16-62 Аналоговый вход 53		
Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

16-63 Клемма 54, настройка переключателя		
Показывает настройку входной клеммы 54.		
Опция:		Функция:
[0] *	Ток	
[1]	Напряжение	

16-64 Аналоговый вход 54		
Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 54.

16-65 Аналоговый выход 42 [мА]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 6-50 Клемма 42, выход.</i>

16-66 Цифровой выход [двоичный]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 15 ]	Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.

16-67 Имп. вход #29 [Гц]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 130000 ]	Показывает фактическое значение частоты на клемме 29.

16-68 Имп. вход #33 [Гц]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 130000 ]	Показывает фактическое значение частоты на клемме 33.

16-69 Импульсный выход №27 [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40000 ]	Показывает фактическое значение на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

16-70 Импульсный выход №29 [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40000 ]	Показывает фактическое число импульсов на клемме 29 в режиме цифрового выхода.

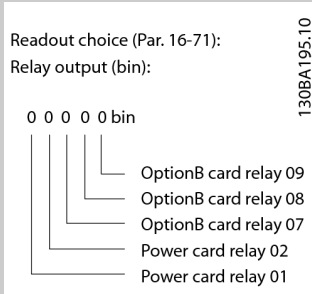
16-71 Релейный выход [двоичный]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Просмотр настройки всех реле. 

Рисунок 3.59 Настройки реле

16-72 Счетчик А		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-2147483648 - 2147483647 ]	Просмотр предустановленного значения счетчика А. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора, см. <i>параметр 13-10 Операнд сравнения</i> . Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> ), либо с помощью действия SLC ( <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> ).

16-73 Счетчик В		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-2147483648 - 2147483647 ]	Просмотр предустановленного значения счетчика В. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора ( <i>параметр 13-10 Операнд сравнения</i> ). Значение может быть сброшено или изменено либо через

16-73 Счетчик В		
Диапазон:	Функция:	
		цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> ), либо с помощью действия SLC ( <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> ).

16-75 Аналоговый вход X30/11		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-20 - 20 ]	Просмотр фактического значения на входе X30/11 модуля VLT® General Purpose I/O MCB 101.

16-76 Аналоговый вход X30/12		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-20 - 20 ]	Просмотр фактического значения на входе X30/12 модуля VLT® General Purpose I/O MCB 101.

16-77 Аналоговый выход X30/8 [мА]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Просмотр фактического значения на входе X30/8 в мА.

16-78 Аналог. выход X45/1 [мА]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Показывает фактическую величину выходного сигнала на клемме X45/1. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 6-70 Клемма X45/1, выход</i> .

16-79 Аналог. выход X45/3 [мА]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Показывает фактическую величину выходного сигнала на клемме X45/3. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 6-80 Клемма X45/3, выход</i> .

### 3.15.6 16-8\* Fieldbus и порт ПЧ

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов.

16-80 Fieldbus, командное слово 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на периферийной шине. Интерпретирование командного слова зависит от типа установленной периферийной шины и профиля командного слова, выбранного в <i>параметр 8-10 Профиль управления</i> . Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-82 Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Показывает слово, состоящее из двух байт и посылаемое главным устройством на периферийной шине для установки значения задания. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-84 Слово сост. вар. связи		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Отображение слова состояния дополнительного устройства связи расширенной периферийной шины. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-85 порт ПЧ, ком. слово 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на периферийной шине. Интерпретирование командного слова зависит от типа установленной периферийной шины и профиля командного

16-85 порт ПЧ, ком. слово 1		
Диапазон:	Функция:	
		слова, выбранного в <i>параметр 8-10 Профиль управления</i> .

16-86 Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-200 - 200 ]	Показывает двухбайтовое слово состояния, посланное в главное устройство периферийной шины. Интерпретация слова состояния зависит от установленного варианта периферийной шины и профиля командного слова, выбранного в <i>параметр 8-10 Профиль управления</i> .

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает слово аварийной сигнализации/предупреждения, настроенное в <i>параметр 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> .

### 3.15.7 16-9\* Показ.диагностики

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

При использовании Средство конфигурирования МСТ 10 параметры показаний могут выводиться на дисплей в режиме реального времени, как текущее состояние. Это означает, что состояние не сохраняется в файл Средство конфигурирования МСТ 10.

16-90 Слово аварийной сигнализации		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.

16-91 Слово аварийной сигнализации 2		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Просмотрите слово аварийной сигнализации 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-92 Слово предупреждения		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения, переданное через порт последовательной связи.

16-93 Слово предупреждения 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 4294967295 ]	Просмотрите слово предупреждения 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-94 Расшир. слово состояния		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 4294967295 ]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово состояния, переданное через последовательный порт связи.

16-95 Расшир. Сообщение о состоянии 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 4294967295 ]	Возвращает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения 2, переданное через последовательный порт связи.

16-96 Сообщение техобслуживания		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Показывает слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в <i>группе параметров 23-1* Техническое обслуживание</i>. 13 бит представляют собой комбинацию всех возможных элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бит 0: Подшипники двигателя.</li> <li>• Бит 1: Подшипники насоса.</li> <li>• Бит 2: Подшипники вентилятора.</li> <li>• Бит 3: Клапан.</li> <li>• Бит 4: Датчик давления.</li> <li>• Бит 5: Датчик потока.</li> </ul>

16-96 Сообщение техобслуживания		
Диапазон:		Функция:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Бит 6: Датчик температуры.</li> <li>• Бит 7: Уплотнения насоса.</li> <li>• Бит 8: Ремень вентилятора.</li> <li>• Бит 9: Фильтр.</li> <li>• Бит 10: Вентилятор охлаждения преобразователя частоты.</li> <li>• Бит 11: Проверка состояния системы преобразователя частоты.</li> <li>• Бит 12: Гарантия.</li> <li>• Бит 13: Сообщение о техобслуживании 0.</li> <li>• Бит 14: Сообщение о техобслуживании 1.</li> <li>• Бит 15: Сообщение о техобслуживании 2.</li> <li>• Бит 16: Сообщение о техобслуживании 3.</li> <li>• Бит 17: Сообщение о техобслуживании 4.</li> <li>• Бит 25: Журнал сервисного обслуживания заполнен.</li> </ul>



16-96 Сообщение техобслуживания						
Диапазон:		Функция:				
		Позиция 4⇒	Клапан	Подшипники вентилятора	Подшипники насоса	Подшипники двигателя
		Позиция 3⇒	Уплотнения насоса	Датчик темп.	Датчик потока	Датч. давл.
		Позиция 2⇒	Пров. сост. системы привода	Привести в действие вентиль охлаждения	Фильтр	Ремонт вентилятора
		Позиция 1⇒	-	-	-	Гарантия
		0 16-ричн.	-	-	-	-
		1 16-ричн.	-	-	-	+
		2 16-ричн.	-	-	+	-
		3 16-ричн.	-	-	+	+
		4 16-ричн.	-	+	-	-
		5 16-ричн.	-	+	-	+
		6 16-ричн.	-	+	+	-
		7 16-ричн.	-	+	+	+
		8 16-ричн.	+	-	-	-
		9 16-ричн.	+	-	-	+
		A 16-ричн.	+	-	+	-
		B 16-ричн.	+	-	+	+
		C 16-ричн.	+	+	-	-
		D 16-ричн.	+	+	-	+

16-96 Сообщение техобслуживания						
Диапазон:		Функция:				
		Позиция 4⇒	Клапан	Подшипники вентилятора	Подшипники насоса	Подшипники двигателя
		Позиция 3⇒	Уплотнения насоса	Датчик темп.	Датчик потока	Датч. давл.
		Позиция 2⇒	Пров. сост. системы привода	Привести в действие вентиль охлаждения	Фильтр	Ремонт вентилятора
		Позиция 1⇒	-	-	-	Гарантия
		E 16-ричн.	+	+	+	-
		F 16-ричн.	+	+	+	+

**Таблица 3.27 Сообщение техобслуживания**

Пример:  
Значение слова профилактического техобслуживания равно 040A 16-ричн.

Позиция	1	2	3	4
16-ричное значение	0	4	0	A

**Таблица 3.28 Пример**

Первая цифра 0 означает, что никакие компоненты из четвертого ряда не требуют технического обслуживания. Вторая цифра 4 относится к третьему ряду и означает, что требуется техническое

3

3

16-96 Сообщение техобслуживания	
Диапазон:	Функция:
	<p>обслуживание вентилятора охлаждения преобразователя частоты.</p> <p>Третья цифра 0 означает, что никакие компоненты из второго ряда не требуют технического обслуживания.</p> <p>Четвертый символ A относится к верхнему ряду и означает, что требуется техническое обслуживание клапана и подшипников насоса.</p>

### 3.16 Параметры 18-\*\* Информация и мониторинг

#### 3.16.1 18-0\* Журнал технического обслуживания

Эта группа параметров содержит последние 10 событий профилактического обслуживания. Журнал технического обслуживания под номером 0 является самым новым, а журнал под номером 9 — самым старым.

Выбрав один из журналов и нажав кнопку [OK], в параметрах с параметр 18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент по параметр 18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время можно найти элемент, действие и время выполнения техобслуживания.

Кнопка Alarm log (Журнал аварий) позволяет вызвать как журнал аварийных сигналов, так и журнал технического обслуживания.

18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент		
Массив [10] Показывает код неисправности. Подробнее о кодах неисправности см. в руководстве по проектированию.		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Значение элемента техобслуживания см. в описании параметр 23-10 Элемент техобслуживания.

18-01 Журнал учета техобслуживания: действие		
Массив [10] Показывает код неисправности. Подробнее о кодах неисправности см. в руководстве по проектированию.		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Значение элемента техобслуживания см. в описании параметр 23-11 Операция техобслуживания.

18-02 Журнал учета техобслуживания: время		
Массив [10]		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Показывает время наступления зарегистрированного события. Время измеряется с момента последней подачи питания.

18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время		
Массив [10]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0 ]	Показывает время наступления зарегистрированного события.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Для этого необходимо, чтобы дата и время были запрограммированы в параметр 0-70 Дата и время.  Формат даты зависит от настройки в параметр 0-71 Формат даты, а формат времени — от настройки в параметр 0-72 Формат времени.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. Если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания. Неправильная установка часов влияет на значения отметок времени для событий технического обслуживания.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109.

## 3.16.2 18-1\* Журнал пожарного режима

В журнале хранятся сведения о 10 последних неисправностях, которые были прекращены функцией аварийного режима. См. группу параметров 24-0\* *Пожар. режим*. Журнал можно просмотреть через перечисленные ниже параметры либо нажатием кнопки [Alarm Log] (Журнал аварий) на LCP и выбором строки *Журнал пожарного режима*. Журнал аварийного режима нельзя сбросить.

## 18-10 Журнал пожарного режима: событие

Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255 ]	Этот параметр содержит массив до 10 элементов. Выданный номер означает код неисправности, соответствующий определенному аварийному сигналу. Значение кода ошибки приведено в главе <i>Поиск и устранение неисправностей в руководстве по проектированию</i> .

## 18-11 Журнал пожарного режима: время

Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Этот параметр содержит массив до 10 элементов. Этот параметр показывает, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в секундах с момента первого запуска двигателя.

## 18-12 Журнал пожарного режима: дата и время

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0 ]	Этот параметр содержит массив до 10 элементов. Этот параметр показывает время и дату, когда произошло зарегистрированное событие. Функция работает исходя из настроек даты и времени, заданных в <i>параметр 0-70 Дата и время</i> . Примечание. Встроенное резервное питание для часов не предусмотрено. Используйте внешнее резервное питание, например, имеющееся в дополнительной плате аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109 Analog I/O. См. <i>группу параметров 0-7* Настройки часов</i> .

## 3.16.3 18-3\* Входы и выходы

## 18-30 Аналоговый вход X42/1

Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, соответствуют режиму, выбранному в <i>параметр 26-00 Клемма X42/1, режим</i> .

## 18-31 Аналоговый вход X42/3

Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 платы аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, соответствуют режиму, выбранному в <i>параметр 26-01 Клемма X42/3, режим</i> .

## 18-32 Аналоговый вход X42/5

Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 платы аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, соответствуют режиму, выбранному в <i>параметр 26-02 Клемма X42/5, режим</i> .

## 18-33 Аналог.вых.X42/7 [В]

Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 платы аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 26-40 Клемма X42/7, выход</i> .

18-34 Аналог.вых.Х42/9 [В]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму Х42/9 на плате аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Показываемая величина соответствует выбору значения параметр 26-50 Клемма Х42/9, выход.

18-35 Аналог.вых.Х42/11 [В]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму Х42/11 платы аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O MCB 109. Показываемая величина соответствует выбору значения параметр 26-60 Клемма Х42/11, выход.

18-36 Аналог.вход Х48/2 [мА]		
Диапазон:		Функция:
0*	[-20 - 20 ]	Показывает фактический ток, измеренный на входе Х48/2 (VLT® Sensor Input Card MCB 114).

18-37 Темп. входа Х48/4		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе Х48/4 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбранной в параметр 35-00 Клемма Х48/4, темп. Ед. изм..

18-38 Темп. входа Х48/7		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе Х48/7 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбранной в параметр 35-02 Клемма Х48/7, темп. Ед. изм..

18-39 Темп. входаХ48/10		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе Х48/10 (VLT® Sensor Input Card MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбранной в параметр 35-04 Клемма Х48/10, темп. Ед. изм..

18-50 Выв. данных без датч. [ед.]		
Диапазон:		Функция:
0 Sensor-lessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Sensor-lessUnit]	

### 3.16.4 18-6\* Inputs & Outputs 2 (Входы и выходы 2)

18-60 Digital Input 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах расширенного каскад-контроллера VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: Считая слева направо положения в бинарной системе: DI7...DI1 → поз. 2 ... поз. 8.

### 3.17 Параметры 20-\*\* Замкнутый контур упр. ПЧ

#### ПИД-регулирование в замкнутом контуре

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.

#### Контроль подавления возмущений (DRC) в замкнутом контуре

Система DRC (Disturbance Rejection Control, контроль подавления возмущений) улучшает соблюдение заданной уставки управления технологическим процессом (например, поддерживает желаемое давление воды) путем более быстрого реагирования как на случайные возмущения нагрузки, так и на изменения уставки. DRC реагирует стремительно, обеспечивая быстрое возвращение системы к желаемому уровню давления. Этот улучшенная система регулирования обеспечивает стабильность процесса и уменьшает колебания, которые могут неблагоприятно влиять на механическую инфраструктуру. DRC использует собственный алгоритм управления, который компенсирует любое поведение, которое может рассматриваться как отклонение от ожидаемого поведения, исходя из базовой физической модели, сгенерированной алгоритмом DRC Identify. DRC, по сути, зависит от характеристик системы, измеренных с помощью параметр 20-79 Автонастр. ПИД, когда для него установлено значение SPC. Затем задействуется контроллер DRC, используя измеренную системную

информацию, полученную во время процесса автоматической настройки. Первоначально реакция DRC устанавливается на значение, зависящее от того, определена ли соответствующая система как «нормальная» (по умолчанию) или «быстрая», что может быть изменено в параметр 20-71 Действие ПИД. Примером быстрой системы может быть строго определенная оросительная система с короткими интервалами изменения параметров, требующая быстрого реагирования на изменения требуемого давления воды или открытие клапанов.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Тем не менее, не рекомендуется использовать DRC в системах, использующих функции каскад-контроллера (например, муниципальные системы водоснабжения).

#### 3.17.1 20-0\* Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИД-регулятора в замкнутом контуре. Сигналы обратной связи могут отображаться на дисплее преобразователя частоты вне зависимости от того, в каком режиме работает преобразователь частоты: с замкнутым или разомкнутым контуром регулирования. Эту группу параметров можно также использовать для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и можно передавать посредством различных протоколов последовательной связи.

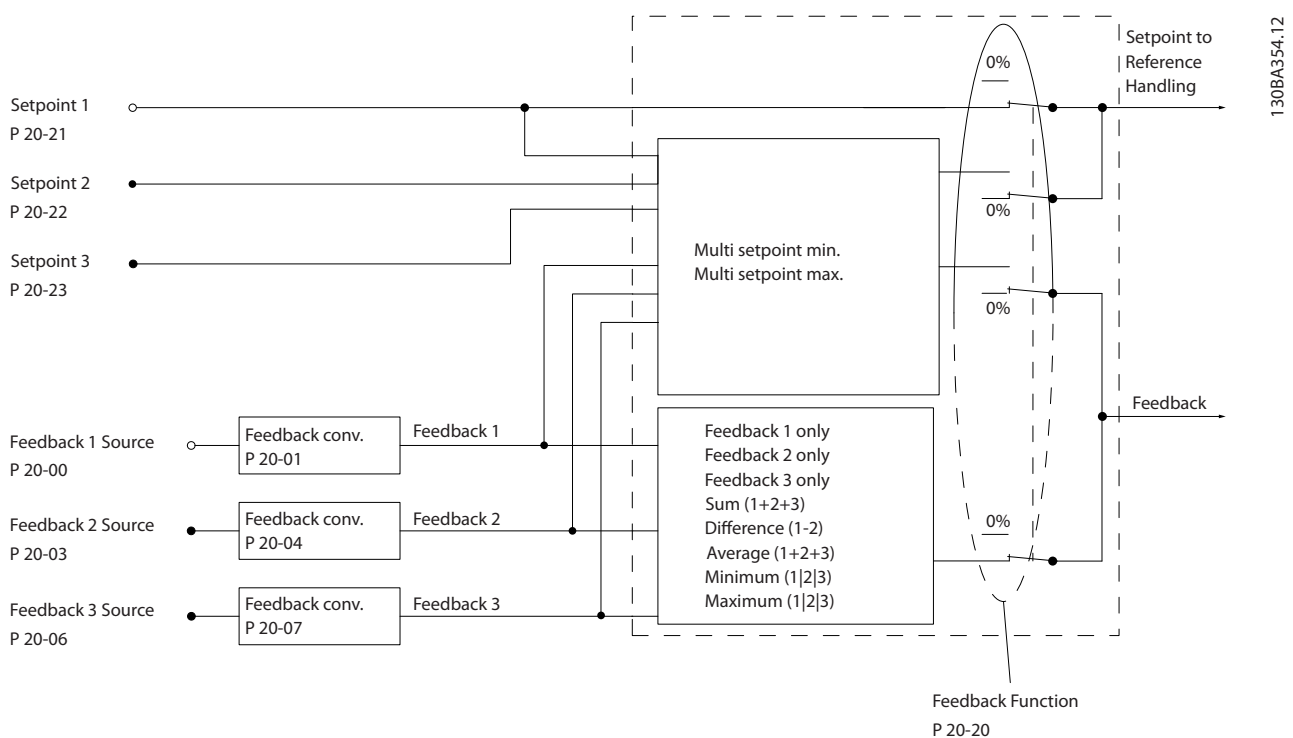


Рисунок 3.60 Входные сигналы в ПИД-регуляторе с замкнутым контуром регулирования

20-00 Источник ОС 1		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если сигнал обратной связи не используется, для его источника должно быть выбрано значение [0] <i>Нет функции</i>.</p> <p>Параметр 20-20 Функция обратной связи определяет, каким образом ПИД-регулятор будет использовать три возможных сигнала обратной связи.</p> <p>ПИД-регулятор преобразователя частоты может использовать до трех разных источников сигналов обратной связи.</p> <p>Этот параметр определяет, какой вход используется в качестве источника первого сигнала обратной связи.</p> <p>Аналоговые входы X30/11 и X30/12 — это входы на плате VLT® General Purpose I/O MCB 101.</p>
[0]	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2] *	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	Требует настройки с помощью Средство конфигурирования МСТ 10 с плагином для режима без датчика.

20-00 Источник ОС 1		
Опция:	Функция:	
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью Средство конфигурирования МСТ 10 с плагином для режима без датчика.
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
<p>Этот параметр позволяет выбрать функцию преобразования сигнала обратной связи 1.</p> <p>Вариант [0] <i>Линейное</i> не влияет на обратную связь.</p> <p>Вариант [1] <i>Корень квадратный</i> обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по потоку используется датчик давления (<math>\text{расход} \propto \sqrt{\text{давление}}</math>).</p>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Линейное	
[1]	Корень квадратный	

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр доступен только при использовании преобразования сигнала обратной связи из давления в температуру.</p> <p>При выборе [0] <i>Линейное</i> в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1 установка любого значения в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1 не имеет значения, поскольку преобразование происходит с отношением 1:1.</p> <p>Этот параметр определяет единицу измерения, используемую для данного источника сигнала обратной связи перед применением преобразования, определенного в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1. Эта единица ПИД-регулятором не используется.</p>
[0]		
[1]	%	
[5]	млн.-1	

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°С	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

20-03 Источник ОС 2		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-00 Источник ОС 1.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-04 Преобразование сигнала ОС 2		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1.
[0] *	Линейное	
[1]	Корень квадратный	

20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Линейное	



20-06 Источник ОС 3		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-00 Источник ОС 1.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-07 Преобразование сигнала ОС 3		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1.
[0] *	Линейное	
[1]	Корень квадратный	

20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:	Функция:	
[0]		
[1]	%	
[5]	млн.-1	

20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:	Функция:	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	мЗ/с	
[24]	мЗ/мин	
[25]	мЗ/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°С	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	футЗ/с	
[126]	футЗ/мин	
[127]	футЗ/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	
Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.	
Опция:	Функция:
[0]	
[1]	%
[5]	млн.-1
[10]	1/мин
[11]	об/мин
[12]	ИМПУЛЬС/с
[20]	л/с
[21]	л/мин
[22]	л/ч
[23]	м3/с
[24]	м3/мин
[25]	м3/ч
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
[40]	м/с
[41]	м/мин
[45]	м
[60]	°С
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Па
[73]	кПа
[74]	м вод. ст.
[75]	мм рт.ст
[80]	кВт
[120]	галл./мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	фут3/с
[126]	фут3/мин
[127]	фут3/ч
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
[145]	фут
[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/кв. дюйм
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[174]	дюйм рт.ст.

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	
Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.	
Опция:	Функция:
[180]	л.с.

### 3.17.2 20-2\* ОС/уставка

Эта группа параметров определяет, каким образом ПИД-регулятор преобразователя частоты использует три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя. Эта группа параметров используется также для сохранения трех внутренних заданий уставок.

#### Параметр 20-20 Функция обратной связи

Этот параметр определяет, как используются три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи следует установить значение [0] Нет функции в соответствующем параметре источника ОС (параметр 20-00 Источник ОС 1, параметр 20-03 Источник ОС 2 или параметр 20-06 Источник ОС 3).

Для регулирования выходной частоты преобразователя ПИД-регулятор использует результирующий сигнал обратной связи, выработанный в результате функции, выбранной в параметр 20-20 Функция обратной связи. Эта обратная связь также может отображаться на дисплее преобразователя частоты, использоваться для управления аналоговым выходом и передаваться с помощью различных протоколов последовательной связи.

Преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах с несколькими зонами. Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

- Несколько зон, одна уставка.
- Несколько зон, несколько уставок.

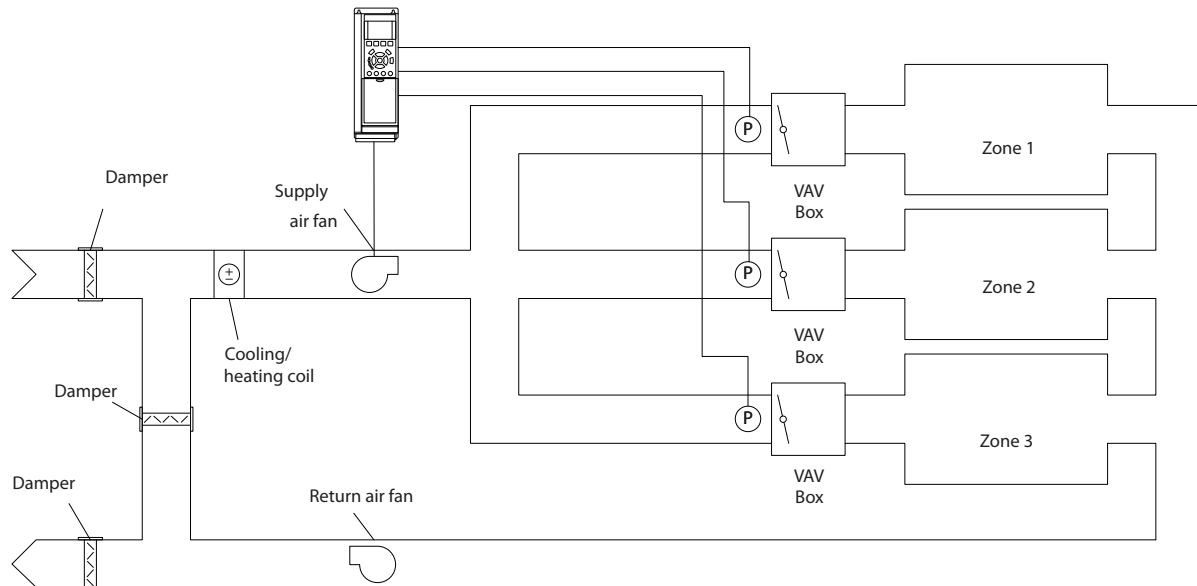
Различие между этими двумя системами иллюстрируется приведенными ниже примерами.

#### Пример 1 — несколько зон, одна уставка

В офисном здании система водоснабжения и водоотвода VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных шкафах VAV. Ввиду изменяющихся потерь давления в каждом воздуховоде давление в каждом доводчике VAV не может считаться одинаковым.

Минимальное давление, требуемое во всех доводчиках VAV, одинаково. Для настройки этого метода регулирования выберите вариант [3] *Минимум* в параметр 20-20 *Функция обратной связи*. Введите давление в параметр 20-21 *Уставка 1*. ПИД-регулятор

увеличивает скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи оказывается ниже уставки, и уменьшает скорость вентилятора, если все сигналы обратной связи превышают уставку.



130BA353.10

3

Рисунок 3.61 Схема многозонной системы

**Пример 2 — несколько зон, несколько уставок**

Предыдущий пример иллюстрирует регулирование с несколькими зонами и несколькими уставками. Если в зонах требуются разные давления для каждого доводчика VAV, то можно задать различные уставки в параметр 20-21 *Уставка 1*, параметр 20-22 *Уставка 2* и параметр 20-23 *Уставка 3*. Когда в параметр 20-20 *Функция обратной связи* выбрано значение [5] *Минимум нескольких уставок*, ПИД-регулятор увеличивает скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи оказывается ниже своей уставки. Когда все сигналы обратной связи оказываются выше своих уставок, ПИД-регулятор уменьшает скорость вращения вентилятора.

20-20 Функция обратной связи		
Опция:	Функция:	
[0]	Сумма	Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3.  В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* <i>Задания</i> ).
[1]	Разность	Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи разности сигналов

20-20 Функция обратной связи		
Опция:	Функция:	
		обратной связи 1 и 2. При таком выборе сигнал обратной связи 3 не используется. Используется только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* <i>Задания</i> ).
[2]	Среднее	Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3.
[3]	Минимум	Настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наименьшего из них. Используется только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* <i>Задания</i> ).

20-20 Функция обратной связи		
Опция:	Функция:	
[4] *	Максимум	<p>Настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование в качестве сигнала обратной связи наибольшего из них.</p> <p>Используется только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. <i>группу параметров 3-1* Задания</i>).</p>
[5]	Минимум нескольких уставок	<p>Настраивает ПИД-регулятор на вычисление разности между сигналом обратной связи 1 и уставкой 1, сигналом обратной связи 2 и уставкой 2 и сигналом обратной связи 3 и уставкой 3. Используется пара «сигнал обратной связи/уставка», в которой разница между сигналом обратной связи и заданием уставки больше, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются выше соответствующих уставок, ПИД-регулятор использует ту пару сигналов «обратная связь/уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой будет наименьшей.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если используются только два сигнала обратной связи, для той обратной связи, которая не используется, необходимо установить значение [0] Нет функции в параметр 20-00 Источник ОС 1, параметр 20-03 Источник ОС 2 или параметр 20-06 Источник ОС 3. Каждое задание уставки представляет собой сумму значения его соответствующего параметра и любых других заданий, которые разрешены (см. <i>группу параметров 3-1* Задания</i>).</p>
[6]	Максимум нескольких уставок	<p>Настраивает ПИД-регулятор на вычисление разности между сигналом обратной связи 1 и</p>

20-20 Функция обратной связи		
Опция:	Функция:	
		<p>уставкой 1, сигналом обратной связи 2 и уставкой 2 и сигналом обратной связи 3 и уставкой 3. Используется пара «сигнал обратной связи/уставка», в которой разница между сигналом обратной связи и заданием уставки больше, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются ниже своих уставок, ПИД-регулятор использует ту пару «сигнал обратной связи/уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и заданием уставки будет наименьшей.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если используются только два сигнала обратной связи, для той обратной связи, которая не используется, необходимо установить значение [0] Нет функции в параметр 20-00 Источник ОС 1, параметр 20-03 Источник ОС 2 или параметр 20-06 Источник ОС 3. Каждое задание уставки представляет собой сумму значения его соответствующего параметра (параметр 20-21 Уставка 1, параметр 20-22 Уставка 2 и параметр 20-23 Уставка 3) и любых других заданий, которые разрешены (см. <i>группу параметров 3-1* Задания</i>).</p>

20-21 Уставка 1		
Диапазон:	Функция:	
0	[-999999.999	<p>Параметр «Уставка 1» используется в режиме замкнутого контура для ввода уставки задания, используемого ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание параметр 20-20 Функция обратной связи.</p>
ProcessCtrl	- 999999.999	
Unit*	ProcessCtrlUnit ]	

20-21 Уставка 1		
Диапазон:		Функция:
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим используемым заданиям (см. группу параметров 3-1* Задания).

20-22 Уставка 2		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Уставка 2 используется в режиме замкнутого контура для ввода уставки задания, используемого ПИД-регулятором. См. описание параметр 20-20 Функция обратной связи. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим используемым заданиям (см. группу параметров 3-1* Задания).

20-23 Уставка 3		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Уставка 3 используется в режиме замкнутого контура для ввода уставки задания, используемого ПИД-регулятором. См. описание параметр 20-20 Функция обратной связи. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если минимальное и максимальное задания изменяются, может потребоваться новая автонастройка ПИ-регулятора. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим используемым заданиям (см. группу параметров 3-1* Задания).

20-60 Блок без датч.		
Опция:		Функция:
[20]	л/с	
[23]	м3/с	

20-60 Блок без датч.		
Опция:		Функция:
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[71]	бар	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	

20-69 Информация без датч.		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 25 ]	

### 3.17.3 20-7\* Автонастр. ПИД

#### Автонастройка ПИД-регулятора

Регулятор с замкнутым контуром преобразователя частоты (группа параметров 20-\*\* Замкнутый контур управления приводом) может быть настроен автоматически, что упрощает процесс настройки, экономит время при вводе в эксплуатацию и при этом обеспечивает точность регулирования. Для использования автоматической настройки необходимо включить для преобразователя частоты режим замкнутого контура регулирования в параметр 1-00 Режим конфигурирования.

Чтобы реагировать на сообщения во время автонастройки, используйте графическую панель местного управления (GLCP).

Для перевода преобразователя частоты в режим автонастройки нужно выбрать значение PID или SPC в параметр 20-79 Автонастр. ПИД. В этом режиме на экране LCP отображаются инструкции для пользователя.

Для запуска вентилятора/насоса нажмите кнопку [Auto On] (Автоматический режим) и подайте сигнал пуска. Достижение уставки обеспечивается настройками управления по умолчанию. При автонастройке ПИД-регулятора можно нажатием кнопок [▲] и [▼] отрегулировать скорость вручную до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если обратная связь выходит за пределы (2073 и 2074), определенные в ходе автонастройки, результаты автонастройки отменяются. Эти пределы также служат для защиты системы при выполнении автоматической настройки.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время ручной регулировки двигатель не может работать на максимальной или минимальной скорости, поскольку во время автонастройки скорость двигателя необходимо увеличивать.

В процессе автонастройки ПИД-регулятора к неподвижному двигателю применяются ступенчатые изменения и затем отслеживаются величины сигнала обратной связи. В ходе автонастройки необходимые для ПИД-регулирования величины параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора и параметр 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора рассчитываются в соответствии с сигналом ОС. Значение Параметр 20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора устанавливается равным нулю. Значение Параметр 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора определяется в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP и пользователь может принять их или отклонить. Если значения приняты, они сохраняются в соответствующие параметры и режим автонастройки отключается в параметр 20-79 Автонастр. ПИД. Автонастройка может занять несколько минут в зависимости от системы, в которой она выполняется.

Перед проведением автонастройки рекомендуется установить следующие параметры в соответствии с инерцией нагрузки:

- Параметр 3-41 Время разгона 1.
- Параметр 3-42 Время замедления 1.

Или

- Параметр 3-51 Время разгона 2.
- Параметр 3-52 Время замедления 2.

Если автонастройка ПИД-регулятора выполняется с использованием больших значений времени изменения скорости, настроенные параметры обычно дают в результате низкую скорость управления. Перед запуском автонастройки ПИД-регулирования устраните чрезмерные помехи датчика обратной связи с помощью входного фильтра (группы параметров 6-\*\* Аналог.ввод/вывод, 5-5\* Импульсный вход и 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109, параметр 6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра, параметр 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра,

параметр 5-54 Пост. времени имп. фильтра №29, параметр 5-59 Пост. времени импульсн. фильтра №33). Чтобы получить максимально точные параметры регулятора, рекомендуется проводить автонастройку ПИД-регулятора во время обычной работы системы, то есть в условиях обычной нагрузки.

**Автонастройка SPC**

Автонастройка SPC инициирует настройку DRC. Если обратная связь от системы определяет систему как систему 2-го порядка, автонастройка выполняется автоматически с настройкой параметров ПИД-регулятора. Если SPC отбрасывает DRC, это отображается переходом индикатора процесса к шагу 4.

При настройке DRC предполагается, что целевые приложения преобразователя частоты могут быть в общем смоделированы как системы 1-го порядка плюс системы с запаздыванием. Автоматическая настройка DRC обеспечивает обратную связь для выполнения расчетов.

- $\tau$  = постоянная усиления технологического процесса системы  $K_p$ .
- $\theta$  = временная задержка между входом и выходом DRC, может быть настроена только с помощью SPC.

**20-70 Тип замкнутого контура**

Опция:	Функция:	
		Выберите скорость реакции применения, если она известна. Для большинства применений подойдет настройка по умолчанию. Более точное значение уменьшает время, необходимое для проведения адаптации ПИД-регулятора. Установленное значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры, а влияет только на скорость автонастройки ПИД-регулятора.
[0] *	Автомат.	Выполняется за 30–120 с.
[1]	Ускор. давл.	Выполняется за 10–60 с.
[2]	Замедл. давл.	Выполняется за 30–120 с.
[3]	Ускор. темп.	Выполняется за 10–20 минут.
[4]	Замедл. темп.	Выполняется за 30–60 минут.

20-71 Действие ПИД		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальное	Значение «Нормальное» этого параметра пригодно для регулирования давления в вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Быстрый режим обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

20-72 Изменение выхода ПИД		
Диапазон:	Функция:	
0.10*	[0.01 - 0.50 ]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. Это значение задается в процентах от полной скорости. Если значение максимальной выходной частоты в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/ параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] составляет 50 Гц, то 0,10 составит 10 % от 50 Гц, т. е. 5 Гц. Для наибольшей точности настройки установите значение этого параметра таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли 10–20 %.

20-73 Мин. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
-999999 ProcessCtrl Unit*	[ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit ]	Введите минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в параметр 20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС. Если этот уровень падает ниже значения в параметр 20-73 Мин. уровень ОС, процесс автонастройки прекращается и на LCP появляется сообщение об ошибке.

20-74 Макс. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
999999 ProcessCtrl Unit*	[ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Введите максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в параметр 20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС. Если этот уровень становится выше значения в параметр 20-74 Макс. уровень ОС, процесс автонастройки

20-74 Макс. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
		прекращается и на LCP появляется сообщение об ошибке.

20-79 Автонастр. ПИД		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр запускает процесс автонастройки. После успешного завершения автонастройки и после того, как полученные значения настроек приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] (Отмена) по окончании настройки, этот параметр сбрасывается к значению [0] Disabled (Запрещено).
[0] *	Disabled	
[1]	PID	Разрешает автонастройку ПИД-регулятора.
[2]	Smart Process	Включает автоматическую настройку интеллектуального управления процессом. При этом автоматически выбирается наиболее подходящий принцип управления (ПИД или DRC).
[3]	DRC	Этот вариант активируется автоматической настройкой SPC. Обычно не используется для установки вручную.

### 3.17.4 20-8\* Основные настройки ПИД-регулятора

Эта группа параметров используется для настройки базовых параметров ПИД-регулятора, в том числе:

- реакции на обратную связь выше или ниже уставки;
- скорости, с которой изначально начинается работа;
- момента индикации того, что система достигла уставки.

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальный	Выходная частота преобразователя уменьшается, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора		
Опция:		Функция:
[1]	Инверсный	Выходная частота преобразователя увеличивается, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.

20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр отображается только в том случае, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [0] об/мин.</p> <p>При первом запуске преобразователь частоты разгоняет двигатель до выходной скорости в режиме с разомкнутым контуром регулирования, в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром, и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, требующих при запуске быстрого разгона до минимальной скорости.</p>

20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр отображается только в том случае, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [1] Гц.</p> <p>При первом запуске преобразователь частоты разгоняет двигатель до выходной скорости в режиме с разомкнутым контуром регулирования, в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной частоты преобразователь частоты</p>

20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]		
Диапазон:		Функция:
		автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром, и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, требующих при запуске быстрого разгона до минимальной скорости.

20-84 Зона соответствия заданию		
Диапазон:		Функция:
5 %*	[0 - 200 %]	<p>Когда разность между обратной связью и уставкой задания меньше значения этого параметра, на дисплее преобразователя частоты отображается сообщение <i>Run on Reference (Работа в соответствии с заданием)</i>. Это состояние можно вывести на внешние устройства, запрограммировав функцию цифрового выхода на значение [8] Раб.на зад./нет пред. Кроме того, для последовательной связи бит состояния <i>On Reference (Работа в соответствии с заданием)</i> слова состояния преобразователя частоты имеет высокий уровень (значение = 1).</p> <p><i>Зона соответствия заданию</i> вычисляется как процентная доля уставки задания.</p>



### 3.17.5 20-9\* ПИД-регулятор

Эти параметры используются для ручной настройки ПИД-регулятора. Путем настройки параметров ПИД-регулятора можно повысить качество регулирования. Указания по настройке параметров ПИД-регулятора см. в *Руководстве по проектированию VLT® AQUA Drive FC 202*.

20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Значение [1] Вкл. активируется автоматически, если в группе параметров 21-** <i>Расшир. замкн. контур</i> выбрано одно из следующих значений: [0] <i>Нормальное</i> , [X] <i>Разреш. внеш. CLX, ПИД</i> .
[0]	Выкл.	Интегратор продолжает изменение значения даже после того, как значение на выходе достигает одной из предельных точек. Впоследствии это может привести к задержке изменения выхода контроллера.
[1] *	Включена	Интегратор блокируется, если выход встроенного ПИД-регулятора достигает одного из предельных значений (мин. или макс.) и, таким образом, становится невозможным дальнейшее изменение значения контролируемого технологического параметра. Это позволяет регулятору быстрее реагировать, как только он сможет снова управлять системой.

20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:	Функция:	
2*	[0 - 10 ]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

Если произведение (ошибка x усиление) равно значению, установленному в параметр 3-03 *Максимальное задание*, ПИД-регулятор пытается изменить выходную скорость на равную той, что установлена в параметр 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*/параметр 4-14 *Верхний предел*

*скорости двигателя [Гц]*. Однако на практике выходная скорость ограничена этой настройкой.

Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left( \frac{1}{\text{Пропорц. коэффициент усиления}} \right) \times (\text{Макс. задание})$$

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Всегда устанавливайте нужное значение для параметр 3-03 *Максимальное задание*, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9\* *ПИД-регулятор*.

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:	Функция:	
8 s*	[0.01 - 10000 s]	Интегратор накапливает усиление выходного сигнала ПИД-регулятора, поскольку имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю. Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления. Установленное значение — это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении. Если установленное значение равно 10000, регулятор работает как пропорциональный регулятор с P-полосой на основе величины, установленной в параметр 20-93 <i>Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</i> . При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора равен 0.

3

20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 10 s]	<p>Дифференцирующее звено контролирует скорость изменения сигнала обратной связи. При быстром изменении сигнала обратной связи ПИД-регулятор изменяет величину выходного сигнала таким образом, чтобы уменьшить скорость изменения сигнала обратной связи. Если это значение велико, ПИД-регулятор реагирует быстро. Однако при слишком большом значении постоянной времени дифференцирования выходная частота преобразователя может оказаться неустойчивой.</p> <p>Увеличение постоянной времени дифференцирования полезно в ситуациях, где требуется быстрая реакция преобразователя частоты на изменения регулируемой величины и точное регулирование скорости. Точный подбор значения этого параметра для надлежащего управления системой может оказаться затруднительным. В системах водоснабжения и водоотвода постоянная времени дифференцирования обычно не используется. Поэтому для этого параметра лучше оставить значение 0 или Выкл.</p>

20-96 Предел коэф.диф.звена ПИД-регулятора		
Диапазон:		Функция:
5*	[1 - 50 ]	<p>Дифференцирующее звено ПИД-регулятора реагирует на скорость изменения сигнала обратной связи. В результате резкое изменение сигнала обратной связи может привести к большому изменению выходного сигнала ПИД-регулятора. Этот параметр ограничивает максимальное влияние, которое может произвести дифференцирующее звено ПИД-регулятора. Меньшее значение снижает максимальное влияние дифференцирующего звена ПИД-регулятора.</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, если значение <i>параметр 20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора</i> не равно OFF (Выкл.) (0 с).</p>

### 3.18 Параметры 21-\*\* Расшир. замкн. контур

В дополнение к ПИД-регулятору FC 202 предлагает 3 ПИД-регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования. Эти регуляторы могут быть сконфигурированы независимо для управления внешними исполнительными механизмами (клапанами, заслонками и т. д.) или могут использоваться совместно с внутренним ПИД-регулятором для улучшения динамических реакций на изменения уставок или возмущения со стороны нагрузки.

ПИД-регуляторы с расширенным замкнутым контуром регулирования могут быть соединены между собой или подключены к ПИД-регулятору с замкнутым контуром регулирования для формирования конфигурации с двойным контуром регулирования.

Для управления модулирующим устройством (например, электродвигателем привода клапана) это устройство должно иметь позиционирующий сервопривод с встроенной электронной схемой, способной воспринимать управляющий сигнал 0–10 В (с аналоговой платы ввода/вывода VLT® Analog I/O Option MCB 109) или 0/4–20 мА.

Функцию выхода можно запрограммировать в следующих параметрах:

- Плата управления, клемма 42:  
*Параметр 6-50 Клемма 42, выход* (значения [113]...[115] или [149]...[151], *Расшир. замкн. контур 1/2/3.*
- Плата VLT® General purpose I/O MCB 101, клемма X30/8: *Параметр 6-60 Клемма X30/8, цифровой выход*, (значение [113]...[115] or [149]...[151], *Расшир. замкн. контур 1/2/3.*
- Плата VLT® Analog I/O MCB 109, клеммы X42/7...11: *Параметр 26-40 Клемма X42/7, выход, параметр 26-50 Клемма X42/9, выход, параметр 26-60 Клемма X42/11, выход* (значения [113]...[115], *Расшир. замкн. контур 1/2/3.*

Платы VLT® General purpose I/O MCB 109 и VLT® Analog I/O MCB 109 считаются дополнительными платами.

#### 3.18.1 21-0\* Автонастр. внеш. CL

ПИД-регуляторы расширенного замкнутого контура регулирования могут быть настроены автоматически, что упрощает настройку и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точное ПИД-регулирование.

Для использования автонастройки ПИД необходимо, чтобы соответствующий расширенный ПИД-регулятор был сконфигурирован для соответствующей области применения.

Чтобы реагировать на сообщения во время автонастройки, используйте графическую LCP.

Включение автонастройки в пар. *параметр 21-09 Автонастройка ПИД* переводит соответствующий ПИД-регулятор в режим автоматической настройки. Затем на экране LCP отображаются инструкции для пользователя.

В процессе автонастройки ПИД-регулятора применяются ступенчатые изменения и затем отслеживаются величины сигнала обратной связи. На основе полученного сигнала обратной связи рассчитываются следующие необходимые значения:

- Коэффициент усиления пропорционального звена ПИД-регулятора.
  - *Параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).*
  - *Параметр 21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент для расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).*
  - *Параметр 21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).*
- Постоянная времени интегрирования.
  - *Параметр 21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).*
  - *Параметр 21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент для расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).*
  - *Параметр 21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).*

Постоянная дифференцирования ПИД-регулятора устанавливается равной «0» для следующих параметров:

- *Параметр 21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент* для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).
- *Параметр 21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент* для расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).
- *Параметр 21-63 Расшир. 3, дифференциальный коэффициент* для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3) — устанавливается равной 0 (нулю).
- *Параметр 21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление* для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).
- *Параметр 21-40 Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление* для расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).
- *Параметр 21-60 Внешн 3, нормальн./инверсн. управление* для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP и пользователь может принять их или отклонить. В случае принятия значения сохраняются в соответствующие параметры и режим автонастройки отключается в *параметр 21-09 Автонастройка ПИД*. Автонастройка может занять несколько минут в зависимости от управляемой системы.

До включения автонастройки ПИД-регулятора необходимо устранить чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи с помощью входного фильтра (группы параметров 5-5\* *Импульсный вход*, 6-\*\* *Аналог.ввод/вывод и 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода МСВ 109*, постоянная времени фильтра для клеммы 53/54 и постоянная времени импульсного фильтра 29/33).

21-00 Тип замкнутого контура	
Опция:	Функция:
	Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства применений. Если относительная скорость системы известна, ее можно установить здесь. Это уменьшает время, необходимое для проведения автонастройки ПИД-регулятора. Установленное значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры и используется только при

21-00 Тип замкнутого контура	
Опция:	Функция:
	выполнении автонастройки ПИД-регулятора.
[0] *	Автомат.
[1]	Ускор. давл.
[2]	Замедл. давл.
[3]	Ускор. темп.
[4]	Замедл. темп.

21-01 Настр. ПИД		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальное	Значение «Нормальное» этого параметра пригодно для регулирования давления в вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Быстрое значение обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

21-02 Изменение выхода ПИД		
Диапазон:	Функция:	
0.10*	[0.01 - 0.50 ]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. Значение задается в виде процента полного рабочего диапазона. То есть если максимальное напряжение на аналоговом выходе установлено равным 10 В, то 0,10 соответствует 10 % от 10 В, то есть равно 1 В. В целях получения наиболее точной настройки установите значение этого параметра таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

21-03 Мин. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
-999999*	[ -999999.999 - раг. 21-04 ]	Введите минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи</i> для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).</li> <li>• <i>Параметр 21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи</i> для</li> </ul>

21-03 Мин. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
		<p>расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2</i> для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).</li> </ul> <p>Если этот уровень падает ниже значения в <i>параметр 21-03 Мин. уровень ОС</i>, процесс автонастройки ПИД-регулятора прекращается и на дисплее появляется сообщение об ошибке.</p>

21-04 Макс. уровень ОС		
Диапазон:	Функция:	
999999*	[ пар. 21-03 - 999999.999 ]	<p>Введите максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи</i> для расширенного замкнутого контура 1 (EXT CL 1).</li> <li>• <i>Параметр 21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/ обратной связи</i> для расширенного замкнутого контура 2 (EXT CL 2).</li> <li>• <i>Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2</i> для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).</li> </ul> <p>Если этот уровень становится выше значения в <i>параметр 21-04 Макс. уровень ОС</i>, процесс автонастройки ПИД-регулятора прекращается и на дисплее появляется сообщение об ошибке.</p>

21-09 Автонастройка ПИД		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр позволяет выбрать расширенный ПИД-регулятор для выполнения автонастройки и запускает автонастройку этого ПИД-регулятора. После успешного завершения автонастройки и

21-09 Автонастройка ПИД		
Опция:	Функция:	
		после того, как полученные значения настроек приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] (Отмена) по окончании настройки, этот параметр сбрасывается к значению [0] <i>Запрещено</i> .
[0] *	Запрещено	
[1]	Разреш. внеш. CL1, ПИД	
[2]	Разреш. внеш. CL2, ПИД	
[3]	Разреш. внеш. CL3, ПИД	

### 3.18.2 21-1\* Расшир. CL 1, задан./обр.связь

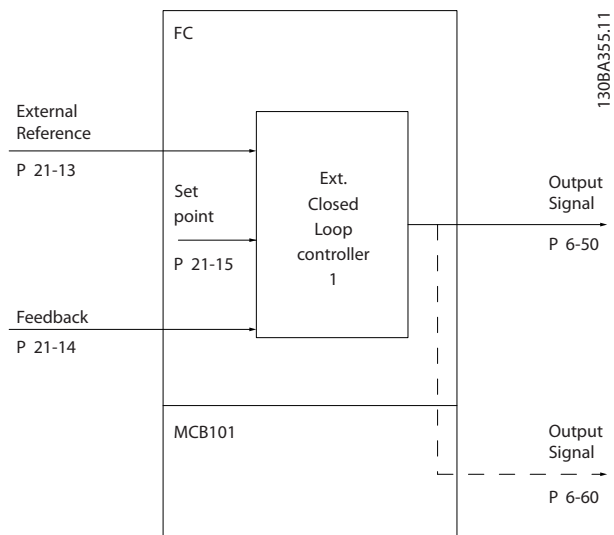


Рисунок 3.62 Расшир. CL 1, задан./обр.связь

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
		Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/ обратной связи.
[0] *		
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
[23]	мЗ/с	
[24]	мЗ/мин	
[25]	мЗ/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°С	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	футЗ/с	
[126]	футЗ/мин	
[127]	футЗ/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-11 Расшир. 1, мин. задание		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Uni t*	[-999999.999 - пар. 21-12 ExtPID1Unit]	Выберите минимальное задание для регулятора в замкнутом контуре 1.

21-12 Расшир. 1, макс. задание		
Диапазон:	Функция:	
100 ExtPID1Uni t*	[ пар. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Всегда устанавливайте нужное значение для параметр 21-12 Расшир. 1, макс. задание, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9* ПИД-регулятор.</p> <p>Выберите максимальное задание для регулятора в замкнутом контуре 1.</p> <p>Динамика ПИД-регулятора зависит от значения, установленного в этом параметре. См. также параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.</p>

21-13 Расшир. 1, источник задания		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала задания для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 — это входы на плате ввода/вывода общего назначения VLT® General Purpose I/O Card MCB 101.
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	

21-13 Расшир. 1, источник задания		
Опция:	Функция:	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	

21-14 Расш. 1, источник ОС		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 — это входы на плате ввода/вывода общего назначения VLT® General Purpose I/O Card MCB 101.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	
[200]	Ext. Closed Loop 1	

21-14 Расш. 1, источник ОС		
Опция:	Функция:	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-15 Расшир. 1, уставка		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Задание уставки используется в расширенном замкнутом контуре управления 1. Значение из «Расшир. 1, уставка» добавляется к значению из «Расшир. 1, источник задания», выбранному в параметр 21-13 Расшир. 1, источник задания.

21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Показывает значение задания для регулятора в замкнутом контуре 1.

21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Показывает значение сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1.

21-19 Расшир. 1, выход [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Показывает значение выходного сигнала регулятора в замкнутом контуре 1.

### 3.18.3 21-2\* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор

21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальный	Выходной сигнал снижается, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.
[1]	Инверсный	Выходной сигнал увеличивается, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.

21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
0.50*	[0 - 10 ]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз должно быть увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

Если произведение (ошибка x усиление) равно значению, установленному в *параметр 3-03 Максимальное задание*, ПИД-регулятор пытается изменить выходную скорость на равную той, что установлена в *параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Однако на практике выходная скорость ограничена этой настройкой.

Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left( \frac{1}{\text{Пропорц. коэффициент усиления}} \right) \times (\text{Макс. задание})$$

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда устанавливайте нужное значение для *параметр 3-03 Максимальное задание*, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в *группе параметров 20-9\* ПИД-регулятор*.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности ПИД-регулятора, поскольку имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю. Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления. Установленное значение — это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
		пропорциональная составляющая при данном отклонении. Если установленное значение равно 10000, регулятор работает как пропорциональный регулятор с P-полосой на основе величины, установленной в <i>параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</i> . При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора равен 0.

21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 10 s]	Дифференциатор не реагирует на постоянное рассогласование. Оно обеспечивает усиление только в случае изменения сигнала обратной связи. Чем быстрее изменяется сигнал обратной связи, тем больше становится коэффициент усиления дифференциатора.

21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		Функция:
5*	[1 - 50 ]	Установите предельное значение коэффициента усиления дифференцирующего звена (DG). Коэффициент усиления дифференцирующего звена возрастает с увеличением скорости изменений. Ограничьте коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить истинный коэффициент усиления при медленных изменениях и постоянный коэффициент усиления дифференцирующего звена при быстрых изменениях.

21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth		
Диапазон:		Функция:
5 %*	[0 - 200 %]	Введите зону соответствия заданию. Если рассогласование ПИД-регулятора (разность между заданием и сигналом обратной связи) меньше установленного значения этого параметра, бит состояния соответствия заданию имеет высокий уровень.



3.18.4 21-3\* Расшир. CL 2, задан./  
обр.связь

21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.
[0] *		
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	

21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-31 Расшир. 2, мин. задание		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - пар. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-11 Расшир. 1, мин. задание.

21-32 Расшир. 2, макс. задание		
Диапазон:	Функция:	
100 ExtPID2Uni t*	[ пар. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-12 Расшир. 1, макс. задание.

21-33 Расшир. 2, источник задания		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 21-13 Расшир. 1, источник задания.
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	

21-34 Расшир. 2, источник ОС		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 21-14 Расшир. 1, источник ОС.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-35 Расшир. 2, уставка		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-15 Расшир. 1, уставка.

21-37 Расшир. 2, задание [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.], Расшир. 1, задание [ед. изм.].

21-38 Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-18 Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.].

21-39 Расшир. 2, выход [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в параметр 21-19 Расшир. 1, выход [%].

### 3.18.5 21-4\* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор

21-40 Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление.
[0] *	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:	Функция:	
0.50*	[0 - 10 ]	Подробнее см. в параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент		
Диапазон:	Функция:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Подробнее см. в параметр 21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 10 s]	Подробнее см. в параметр 21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент.

21-44 Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:	Функция:	
5*	[1 - 50 ]	Подробнее см. в параметр 21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента.

21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth		
Диапазон:		Функция:
5 %*	[0 - 200 %]	Введите зону соответствия заданию. Если рассогласование ПИД-регулятора (разность между заданием и сигналом обратной связи) меньше установленного значения этого параметра, бит состояния соответствия заданию имеет высокий уровень.

### 3.18.6 21-5\* Расшир. CL 3, задан./обр.связь

20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:		Функция:
[0] *	Linear (Линейное)	

21-51 Расшир. 3, мин. задание		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-11 Расшир. 1, мин. задание.

21-52 Расшир. 3, макс. задание		
Диапазон:		Функция:
100 ExtPID3Uni t*	[ par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-12 Расшир. 1, макс. задание.

21-53 Расшир. 3, источник задания		
Опция:		Функция:
		Подробнее см. в параметр 21-13 Расшир. 1, источник задания.
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	

21-53 Расшир. 3, источник задания		
Опция:		Функция:
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	
[35]	Digital input select	

21-54 Расшир. 3, источник обратной связи		
Опция:		Функция:
		Подробнее см. в параметр 21-14 Расш. 1, источник ОС.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	

21-54 Расшир. 3, источник обратной связи		
Опция:		Функция:
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-55 Расшир. 3, уставка		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-15 Расшир. 1, уставка.

21-57 Расшир. 3, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.].

21-58 Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID3Uni t*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-18 Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.].

21-59 Расшир. 3, выход [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в параметр 21-19 Расшир. 1, выход [%].

### 3.18.7 21-6\* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор

21-60 Внешн 3, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		Функция:
		Подробнее см. в параметр 21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление.
[0] *	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
0.50*	[0 - 10 ]	Подробнее см. в параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Подробнее см. в параметр 21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-63 Расшир. 3, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 10 s]	Подробнее см. в параметр 21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент.

21-64 Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		Функция:
5*	[1 - 50 ]	Подробнее см. в параметр 21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента.

21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth		
Диапазон:		Функция:
5 %*	[0 - 200 %]	Введите зону соответствия заданию. Если рассогласование ПИД-регулятора (разность между заданием и сигналом обратной связи) меньше установленного значения этого параметра, бит состояния соответствия заданию имеет высокий уровень.

### 3.19 Параметры 22-\*\* Прилож. Функции

#### 3.19.1 22-0\* Разное:

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

22-00 Задержка внешней блокировки		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 600 s]	Действует только в том случае, если для одного из цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы запрограммировано значение [7]

22-00 Задержка внешней блокировки		
Диапазон:	Функция:	
		Внешняя блокировка. После удаления сигнала с цифрового входа, запрограммированного для внешней блокировки, и перед тем, как будет иметь место реакция, таймер внешней блокировки вводит задержку.

#### 3.19.2 22-2\* Обнаружение отсутствия потока

130BA252.10

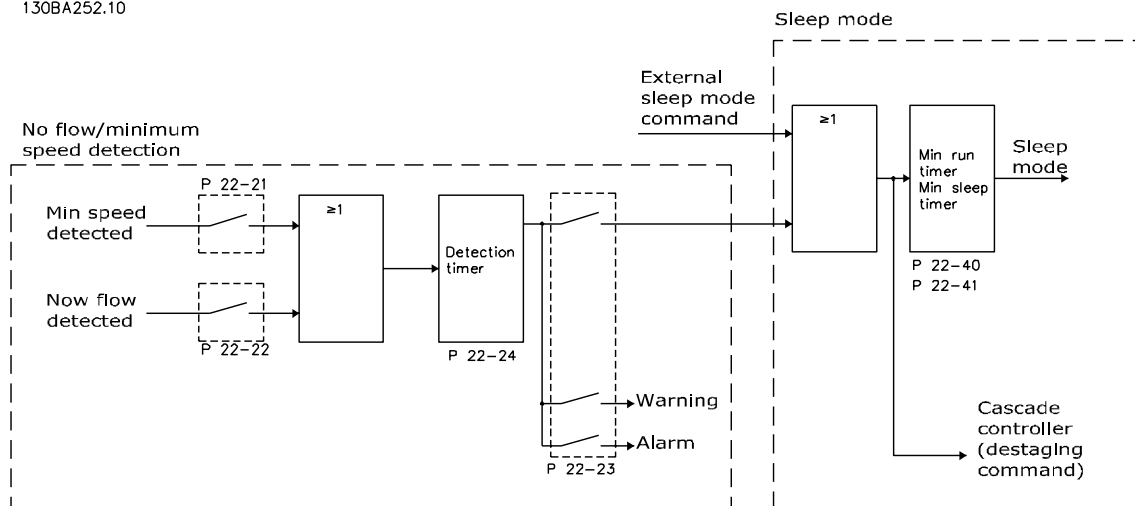


Рисунок 3.63 Схема потока сигналов

VLT® AQUA Drive FC 202 имеет функции, которые обнаруживают условия нагрузки в системе, позволяющие остановить двигатель:

- Обнаружение низкой мощности
- Обнаружение низкой скорости

Один из этих двух сигналов должен быть активен в течение заданного времени (*параметр 22-24 Задержка при отсутствии потока*) перед тем как произойдет выбранное действие. Возможен выбор следующих действий (*параметр 22-23 Функция при отсутствии потока*):

- Нет действия.
- Предупреждение.
- Аварийный сигнал.
- Спящий режим.

#### Обнаружение отсутствия потока

Эта функция используется для обнаружения ситуаций отсутствия потока в насосных системах, когда все клапаны могут быть закрыты. Функция может использоваться как при управлении с помощью интегрированного в преобразователь частоты ПИ-регулятора, так и при управлении посредством внешнего ПИ-регулятора. Запрограммируйте фактическую конфигурацию в *параметр 1-00 Режим конфигурирования*.

Для конфигурирования используются следующие режимы:

- Встроенный ПИ-регулятора: замкнутый контур.
- Внешний ПИ-регулятор: разомкнутый контур.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока.

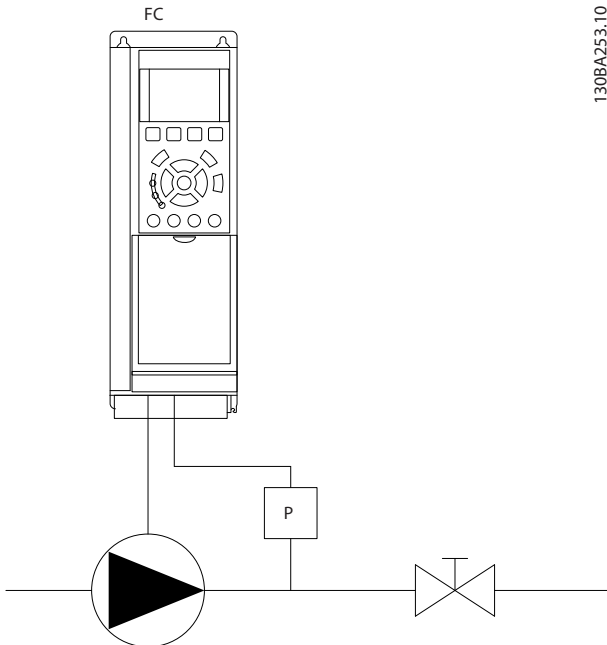


Рисунок 3.64 Схема обнаружения отсутствия потока

130BA253.10

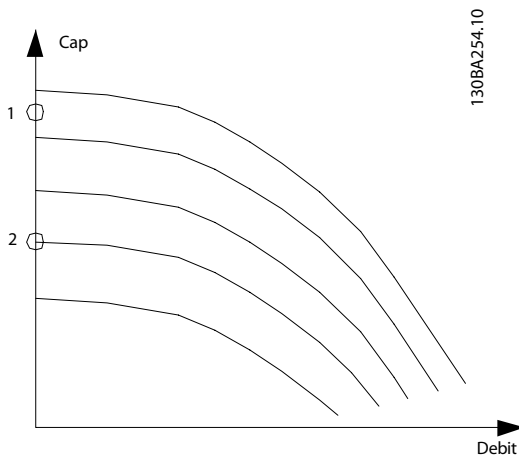


Рисунок 3.65 Диаграмма обнаружения отсутствия потока

130BA254.10

Обнаружение отсутствия потока основано на измерении скорости и мощности. Преобразователь частоты вычисляет мощность в отсутствие потока для некоторой скорости.

Эта связь основана на коррекции двух наборов значений скорости и соответствующей мощности при отсутствии потока. Контролируя мощность, можно определить условия отсутствия потока в системах с колебаниями давления всасывания или определить,

имеет ли характеристика насоса плоский участок в области малых скоростей.

Эти два набора данных должны быть определены на основании измерения мощности при закрытом клапане и скоростях приблизительно 50 % и 85 % от максимальной. Эти данные программируются в *группе параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока*. Можно также запустить параметр 22-20 *Автом. настройка низкой мощности*, в ходе чего будет выполнена автоматическая пошаговая процедура ввода системы в эксплуатацию с автоматическим сохранением измеренных параметров. При выполнении автоматической настройки (см. *группу параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока*) необходимо включить разомкнутый контур в *параметр 1-00 Режим конфигурирования*.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если используется встроенный ПИ-регулятор, то перед установкой его параметров проведите настройку функции обнаружения отсутствия потока.

**Обнаружение низкой скорости**

Обнаружение низкой скорости выдает сигнал, если двигатель вращается с минимальной скоростью, значение которой установлено в *параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. Действия являются общими с функцией обнаружения отсутствия потока (отдельный выбор действий этой функции невозможен).

Использование функции обнаружения низкой скорости не ограничивается системами, в которых могут возникать ситуации отсутствия потока. Функция может использоваться в любой системе, в которой работа с минимальной скоростью предусматривает останов двигателя до тех пор, пока условия нагрузки не потребуют скорости выше минимальной, например, в системах, содержащих вентиляторы и компрессоры.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

В насосных системах необходимо обеспечить, чтобы значение минимальной скорости, установленное в *параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, было достаточно высоким для возможности обнаружения, поскольку насос может работать с довольно высокой скоростью даже при закрытых клапанах.

**Обнаружение сухого хода насоса**

Обнаружение отсутствия потока может быть также использовано для обнаружения сухого хода насоса (малая потребляемая мощность и высокая скорость). Функция может использоваться как со встроенным, так и с внешним ПИ-регулятором.

Условия подачи сигнала о работе насоса всухую:

- Потребляемая мощность ниже уровня отсутствия потока
- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования (используется меньшее из этих значений).

Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (параметр 22-27 *Задержка срабатывания при сухом ходе насоса*).

Возможен выбор следующих действий (параметр 22-26 *Функция защиты насоса от сухого хода*):

- Предупреждение.
- Аварийный сигнал.

Включите обнаружение низкой мощности в параметре параметр 22-21 *Обнаружение низкой мощности*.

Выполните настройку с помощью группы параметров 22-3\* *Настройка мощности при отсутствии потока*.

В настройках функции обнаружения работы насоса всухую в параметр 22-23 *Функция при отсутствии потока* выберите [0] *Выкл.* В противном случае убедитесь, что значения настроек в этом параметре не препятствуют обнаружению работы насоса всухую.

22-20 Автом. настройка низкой мощности		
Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Выкл.	
[1]	Разрешено	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Включайте автоматическую настройку, лишь когда система достигла нормальной рабочей температуры.

22-20 Автом. настройка низкой мощности	
Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Важно, чтобы пар. параметр 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или параметр 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> устанавливался в соответствии с максимальной рабочей скоростью вращения двигателя. Автоматическую настройку важно производить перед конфигурированием встроенного ПИ-регулятора, поскольку при изменении настройки с замкнутого контура регулирования на разомкнутый в параметр 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> настройки сбрасываются.
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Выполните настройку с теми же установками в параметр 1-03 <i>Хар-ка момента нагрузки</i> , которые будут использоваться после настройки.  Запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается равным приблизительно 50 и 85 % от номинальной скорости двигателя (параметр 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> , параметр 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> ). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности. Перед тем как включить автоматическую настройку:

22-20 Автом. настройка низкой мощности		
Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.		
Опция:	Функция:	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закройте клапаны, чтобы создать условия отсутствия потока.</li> <li>2. Установите для преобразователя частоты разомкнутый контур (<i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i>). Важно также настроить <i>параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки</i>.</li> </ol>	

22-21 Обнаружение низкой мощности		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	Чтобы правильно настроить группу параметров 22-3* <i>Настройка мощности при отсутствии потока</i> , выполните пусконаладку функции обнаружения низкой мощности.

22-22 Обнаружение низкой скорости		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	Используется для обнаружения работы двигателя со скоростью, установленной в <i>параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]</i> или <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i> .
[2]	Enabled with boost	<p>Этот вариант доступен, когда в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> выбрано значение [3] <i>Замкнутый контур</i>.</p> <p>Используйте этот вариант, чтобы улучшить обнаружение низкой скорости для применений с хотя бы одной из следующих характеристик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменяющееся давление на входе.</li> <li>• Падение давления на выходе, вызванное закрытием однонаправленного клапана.</li> </ul> <p>В таких применениях преобразователь частоты</p>

22-22 Обнаружение низкой скорости		
Опция:	Функция:	
		<p>потенциально может не снижает скорость до минимальной, что требуется для обычного обнаружения низкой скорости. Если выбран этот вариант, преобразователь частоты создает импульс давления (форсирует давление) при нахождении сигнала обратной связи в диапазоне, определенном в <i>параметр 20-84 Зона соответствия заданию</i>, в течение времени, определенного в <i>параметр 22-40 Мин. время работы</i> или дольше. <i>Параметр 22-45 Увеличение установки</i> настраивает амплитуду импульсов. <i>Параметр 22-46 Макс. время форсирования</i> определяет максимальную длительность импульса.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Убедитесь, что система может выдержать давление подкачки.</p>
[3]	Enabled for multiple drives	<p>Для применений с несколькими преобразователями частоты. Включите обнаружение низкой скорости с следующими параметрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимальное время работы.</li> <li>• Минимальное время нахождения в режиме ожидания.</li> <li>• Форсирование.</li> </ul>
[4]	Enabled multidrive boost	<p>Для применений с несколькими преобразователями частоты. Этот вариант доступен, когда в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> выбрано значение [3] <i>Замкнутый контур</i>.</p> <p>Используйте этот вариант, чтобы улучшить обнаружение низкой скорости для применений с хотя бы одной из следующих характеристик:</p>



22-22 Обнаружение низкой скорости		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменяющееся давление на входе.</li> <li>• Падение давления на выходе, вызванное закрытием однонаправленного клапана.</li> </ul> <p>В таких применениях преобразователь частоты потенциально может не снижает скорость до минимальной, что требуется для обычного обнаружения низкой скорости. Если выбран этот вариант, преобразователь частоты создает импульс давления (форсирует давление) при нахождении сигнала обратной связи в диапазоне, определенном в параметр 20-84 Зона соответствия заданию, в течение времени, определенного в параметр 22-40 Мин. время работы или дольше. Параметр 22-45 Увеличение уставки настраивает амплитуду импульсов. Параметр 22-46 Макс. время форсирования определяет максимальную длительность импульса. Подробнее о работе каскад-контроллера см. Инструкции по эксплуатации дополнительных каскад-контроллеров MCO 101/102.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Убедитесь, что система может выдержать давление подкачки.</p>

22-23 Функция при отсутствии потока		
Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Запрещается устанавливать параметр параметр 14-20 Режим сброса в значение [13] Беск.число автосбр., если параметр параметр 22-23 Функция при отсутствии потока имеет значение [3] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного условия приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении отсутствия потока.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если в преобразователе частоты установлена функция автоматического исключения скорости, в случае постоянных аварийных сигналов следует отключить функцию автоматического исключения, если в качестве функции при отсутствии потока выбрано значение [3] Аварийный сигнал.</p>
[1]	Спящий режим	<p>При обнаружении отсутствия потока преобразователь частоты переходит в режим ожидания и останавливается. Программирование опций режима ожидания см. в группе параметров 22-4* Спящий режим.</p>
[2]	Предупреждение	<p>Преобразователь частоты продолжает работу, однако активирует предупреждение об отсутствии потока (предупреждение 92, Поток отсутствует). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода или шины последовательной связи.</p>

22-23 Функция при отсутствии потока		
Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).		
Опция:	Функция:	
[3]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекращает работу и выдает аварийный сигнал отсутствия потока ( <i>аварийный сигнал 92, Поток отсутствует</i> ). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[4]	Stop and Trip	

22-24 Задержка при отсутствии потока		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[1 - 600 s]	Установите время, в течение которого должно продолжаться обнаружение низкой мощности/ низкой скорости, чтобы сформировать сигнал для действий. Если обнаруженное условие исчезает до срабатывания таймера, таймер сбрасывается.

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода		
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Чтобы использовать обнаружение сухого хода насоса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включите обнаружение низкой мощности в параметр 22-21 Обнаружение низкой мощности.</li> <li>2. Настройте обнаружение низкой мощности, используя либо группу параметров 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока, либо параметр 22-20 настройка низкой мощности.</li> </ol>

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода		
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Запрещается устанавливать для параметра <i>параметр 14-20 Режим сброса значение [13] Беск. число автосбр.</i>, если параметр <i>параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода</i> имеет значение [2] <i>Аварийный сигнал</i>. Несоблюдение данного требования приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении работы насоса всухую.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для преобразователей частоты с обходом постоянной скорости. Если при постоянном наличии аварийных условий функция автоматического обхода активизирует обход, следует отключить функцию автоматического обхода, когда значение [2] <i>Аварийный сигнал</i> или [3] <i>Ручн. сброс</i> выбрано в качестве функции защиты насоса от сухого хода.</p> <p>Преобразователь частоты продолжает работу, однако выдается предупреждение о сухом ходе насоса (<i>предупреждение 93, Сухой ход насоса</i>). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.</p>
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса ( <i>аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса</i> ). Аварийный сигнал может быть передан на

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода		
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.		
Опция:	Функция:	
		другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса ( <i>аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса</i> ). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[4]	Stop and Trip	

22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 600 s]	Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал. Преобразователь частоты ожидает истечения времени задержки отсутствия потока ( <i>параметр 22-24 Задержка при отсутствии потока</i> ) перед запуском таймера задержки работы насоса всухую.

22-28 Низ. скор., отсут. потока [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - пар. 4-13 RPM]	Используется для установки скорости при обнаружении отсутствия потока на низкой скорости. Можно использовать этот параметр при необходимости распознавания низкой скорости на скорости, отличной от минимальной скорости двигателя.

22-29 Низ. скор., отсут. потока [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - пар. 4-14 Hz]	Используется для установки скорости при обнаружении отсутствия потока на низкой скорости.

22-29 Низ. скор., отсут. потока [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
		Можно использовать этот параметр при необходимости распознавания низкой скорости на скорости, отличной от минимальной скорости двигателя.

### 3.19.3 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока

Если в *параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности* не выбрана функция автоматической настройки, используется следующая последовательность:

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Перед выполнением настройки установите *параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

1. Закройте главный клапан, чтобы перекрыть поток.
2. Дайте двигателю поработать до тех пор, пока в системе не будет достигнута нормальная рабочая температура.
3. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) и установите скорость, равную приблизительно 85 % от номинальной. Отметьте точное значение скорости.
4. Считайте значение фактической потребляемой мощности в строке данных на LCP или вызовите один из следующих параметров:
  - 4а *Параметр 16-10 Мощность [кВт]*.  
или
  - 4б *Параметр 16-11 Мощность [л.с.]* в главном меню.
 Заметьте показание мощности.
5. Измените скорость приблизительно до 50 % от номинальной. Отметьте точное значение скорости.
6. Считайте значение фактической потребляемой мощности в строке данных на LCP или вызовите один из следующих параметров:
  - 6а *Параметр 16-10 Мощность [кВт]*.  
или
  - 6б *Параметр 16-11 Мощность [л.с.]* в главном меню.
 Заметьте показание мощности.
7. Запрограммируйте значения скорости, используемые в следующих параметрах:

- 7a Параметр 22-32 Низкая скорость [об/мин].
- 7b Параметр 22-33 Низкая скорость [Гц].
- 7c Параметр 22-36 Высокая скорость [об/мин].
- 7d Параметр 22-37 Высокая скорость [Гц].
8. Запрограммируйте соответствующие значения мощности в следующих параметрах:
- 8a Параметр 22-34 Мощность при низкой скорости [кВт].
- 8b Параметр 22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.].
- 8c Параметр 22-38 Мощность при высокой скорости [кВт].
- 8d Параметр 22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.].
9. Перейдите в предыдущий режим при помощи кнопки [Auto On] (Автоматический режим) или [Off] (Выкл.).

22-30 Мощность при отсутствии потока		
Диапазон:	Функция:	
0 kW*	[0 - 0 kW]	Показывает вычисленную мощность при отсутствии потока на текущей скорости. Если мощность упадет до значения, отображаемого на дисплее, преобразователь частоты определит это как условие отсутствия потока.

22-31 Поправочный коэффициент мощности		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[1 - 400 %]	Выполните коррекцию мощности, вычисленной при параметр 22-30 Мощность при отсутствии потока. Если ситуация отсутствия потока обнаружена, хотя ее не должно быть, значение настройки должно быть уменьшено. Однако если ситуация отсутствия потока не обнаружена при его наличии, увеличьте значение выше 100 %.

22-32 Низкая скорость [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	Используется, если в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. выбрано значение [0] об/мин (если выбрано значение [1] Гц, параметр не виден).

22-32 Низкая скорость [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
		Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-33 Низкая скорость [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 22-37 Hz]	Используется, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [1] Гц (если выбрано значение [0] об/мин, параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	

22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 7.50 hp]	

22-36 Высокая скорость [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Используется, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [0] об/мин (если выбрано значение [1] Гц, параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-37 Высокая скорость [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Используется, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [1] Гц (если выбрано значение [0] об/мин, параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 5.50 kW]	

22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	

### 3.19.4 22-4\* Спящий режим

Если условия нагрузки в системе позволяют остановить двигатель и величина нагрузки контролируется, двигатель можно остановить, активизировав функцию режима ожидания. Это не является командой нормального останова. При переходе в режим ожидания скорость двигателя плавно снижается до 0 об/мин, и подача питания на двигатель прекращается. В режиме ожидания осуществляется контроль некоторых условий, что позволяет определить момент, когда к системе снова будет приложена нагрузка.

Режим ожидания может быть активирован либо из функции обнаружения отсутствия потока/обнаружения минимальной скорости, либо внешним сигналом, подаваемым на один из цифровых входов (программируется через параметры конфигурирования цифровых входов, группа параметров 5-1\* Цифровые входы).

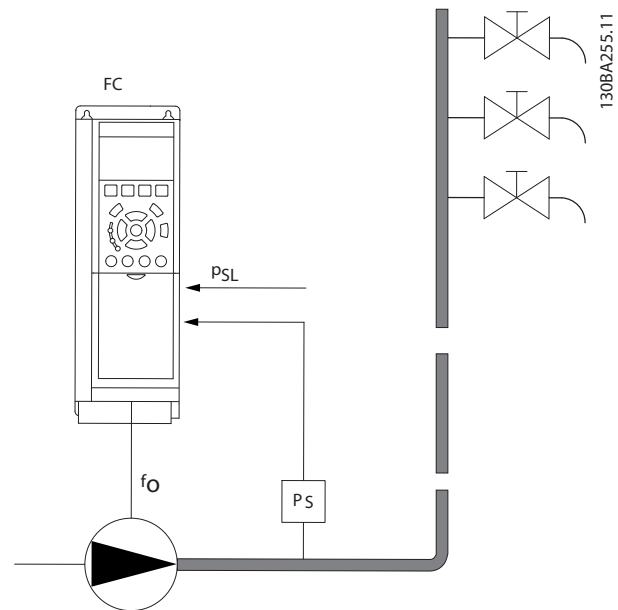
Чтобы облегчить использование, например, электромеханического переключателя потока для обнаружения состояния отсутствия потока и активации режима ожидания, действие происходит при нарастании фронта внешнего сигнала. В противном случае преобразователь частоты никогда не выйдет режима ожидания снова, поскольку сигнал будет непрерывным.

Если в параметр 25-26 Выключение при отсутствии потока выбрано [1] Разрешено, при активизации режима ожидания будет подана команда на каскад-контроллер (если разрешено), чтобы начать отключение ведомых насосов (имеющих фиксированную скорость) перед остановкой ведущего насоса (с регулируемой скоростью).

При входе в режим ожидания в нижней строке состояния на дисплее отображается сообщение о режиме ожидания.

См. также схему потока сигналов Рисунок 3.63. Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

- Система подкачки с обратной связью по давлению.
- Система с обратной связью по давлению.
- Система подкачки без обратной связи по давлению.



FC	Преобразователь частоты
f <sub>0</sub>	Выходная частота
P <sub>S</sub>	Давление системы
P <sub>SL</sub>	Уставка давления

Рисунок 3.66 Функция режима ожидания

В системах, где для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы подкачки, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления:

1. Установите для параметр 1-00 Режим конфигурирования значение [3] Замкнутый контур.
2. Сконфигурируйте ПИ-регулятор в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи.

На Рисунок 3.67 показана система подкачки.

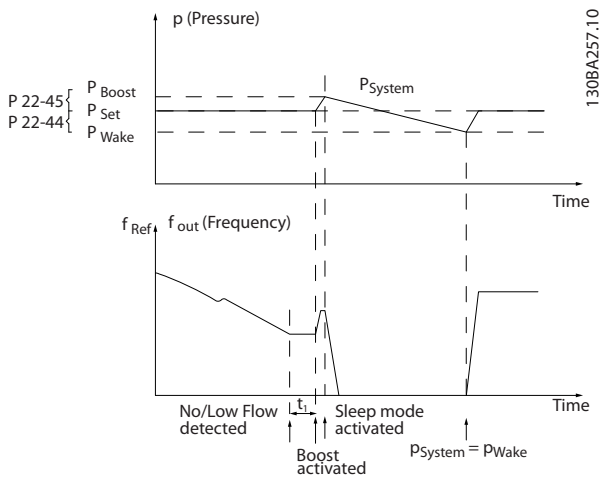


Рисунок 3.67 Система подкачки с обратной связью по давлению

Если обнаружена ситуация отсутствия потока, преобразователь частоты увеличивает значение уставки давления, чтобы обеспечить небольшое избыточное давление в системе (степень повышения давления должна быть установлена в параметр 22-45 Увеличение уставки).

Обратная связь от датчика давления отслеживается. Когда это давление падает на установленный процент ниже нормальной уставки давления ( $P_{уст.}$ ), двигатель снова разгоняется. Затем давление доводится до значения уставки ( $P_{уст.}$ ).

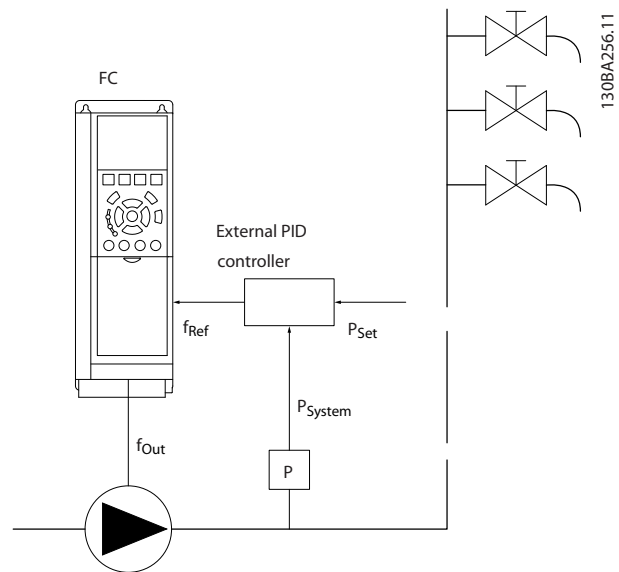


Рисунок 3.68 Система с обратной связью по давлению

В системах, в которых давление или температура регулируется внешним ПИ-регулятором, условия выхода из режима ожидания не могут быть основаны на величине сигнала обратной связи, поступающего с датчика давления/температуры, поскольку значение уставки неизвестно. В примере с системой подкачки желаемое давление  $P_{уст.}$  неизвестно. Установите для параметр 1-00 Режим конфигурирования значение [1] Разомкнутый контур.

Пример: Система подкачки.

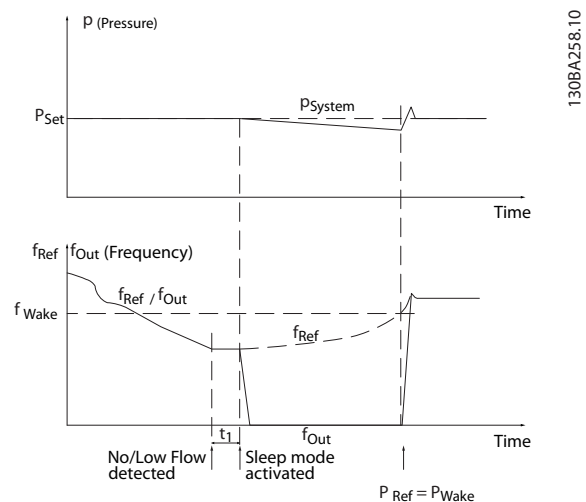


Рисунок 3.69 Система повышения давления без обратной связи по давлению

В случае обнаружения низкой мощности или низкой скорости двигатель будет остановлен, но сигнал задания ( $f_{ref}$ ) с внешнего регулятора будет, тем не менее, контролироваться, и, вследствие создавшегося низкого

давления в системе регулятор будет увеличивать сигнал задания, с тем чтобы повысить давление. Когда сигнал задания достигнет заданной величины  $f_{wake}$ , двигатель снова запускается.

Значение скорости задается вручную внешним сигналом задания (дистанционное задание). Для функции обнаружения отсутствия потока (*группа параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока*) следует установить значения по умолчанию.

	Внутренний ПИ-регулятор (параметр 1-00 Режим конфигурирования)		Внешний ПИ-регулятор или ручное регулирование (параметр 1-00 Режим конфигурирования)	
	Режим ожидания	Выход из режима ожидания	Режим ожидания	Выход из режима ожидания
Обнаружение отсутствия потока (только для насосов)	Да	–	Да (кроме случая ручного задания скорости)	–
Обнаружение низкой скорости	Да	–	Да	–
Внешний сигнал	Да	–	Да	–
Давление/температура (датчик подключен)	–	Да	–	Нет
Выходная частота	–	Нет	–	Да

Таблица 3.29 Обзор возможностей конфигурирования

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Режим ожидания не активен, если активно местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок навигации на LCP). См. *параметр 3-13 Место задания*.

В режиме ручного управления не действует. Проведите автоматическую настройку при разомкнутом контуре до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

22-40 Мин. время работы		
Диапазон:	Функция:	
60 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (через цифровой вход или по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания		
Диапазон:	Функция:	
30 s*	[0 - 600 s]	Установите минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Используется, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [0] об/мин (если выбрано значение [1] Гц, параметр не виден). Используется только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбрано значение [0] Разомкнутый контур и задание скорости вводится внешним контроллером. Задайте скорость, при которой режим ожидания отменяется.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Используется, если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. установлено значение [1] Гц (если выбрано значение [0] об/мин, параметр не виден). Используется только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбрано значение [0] Разомкнутый контур и задание скорости подается внешним регулятором давления.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
Диапазон:		Функция:
		Задайте скорость, при которой режим ожидания отменяется.

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС		
Диапазон:		Функция:
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если для параметра 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [3] Замкнутый контур и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления ( $P_{уст.}$ ) перед отменой режима ожидания. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> В системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования (например, для градирен) в параметре 20-71 Действие ПИД, автоматически добавляется значение, установленное в параметре 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если в параметре 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [3] Замкнутый контур и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволяет увеличить время, по истечении которого двигатель останавливается, и избежать частых пусков/остановок. Установите значение превышения давления/температуры в процентах от уставки давления ( $P_{уст.}$ )/температуры перед переходом в режим ожидания.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:		Функция:
		Если уставка равна 5 %, повышенное давление будет равно $P_{уст.} \times 1,05$ . Могут быть заданы также отрицательные значения, например при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

22-46 Макс. время форсирования		
Диапазон:		Функция:
60 с*	[0 - 600 с]	Используется только в том случае, если для параметра 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [3] Замкнутый контур и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени происходит переход в режим ожидания без достижения заданного повышенного давления.

### 3.19.5 22-5\* Конец характеристики

Условия конца характеристики возникают, когда насос выдает слишком большой объем, чтобы обеспечить заданное давление. Это может произойти, если в системе трубопроводов есть утечка.

Преобразователь частоты инициирует функцию, выбранную в параметре 22-50 Функция на конце характеристики, в следующих условиях:

- Преобразователь частоты работает с максимальной скоростью (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]).
- Сигнал обратной связи меньше заданного значения давления на величину, равную или превышающую 2,5 % от значения в параметре 3-03 Максимальное задание.
- Условия активны в течение времени, установленного в параметре 22-51 Задержка на конце характеристики.

Можно получить сигнал на одном из цифровых выходов, выбрав значение [192] Конец характеристики в группе параметров 5-3\* Цифровые выходы и/или группе параметров 5-4\* Реле. Сигнал присутствует при возникновении условий конца характеристики и выборе



в параметр 22-50 Функция на конце характеристики значения, отличного от [0] Выкл. Функция конца характеристики может быть использована только при работе со встроенным ПИД-регулятором ([3] Замкнутый контур в параметр 1-00 Режим конфигурирования).

22-50 Функция на конце характеристики		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>При автоматическом перезапуске аварийный сигнал сбрасывается, и система запускается вновь.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Запрещается устанавливать параметр параметр 14-20 Режим сброса в значение [13] Беск. число автосбр., если параметр параметр 22-50 Функция на конце характеристики имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования приводит к непрерывному повторению цикла запуска и остановки преобразователя частоты при обнаружении условия конца характеристики.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс сигн выбран в качестве функции на конце характеристики.</p>	
[0] *	Выкл.	Мониторинг конца характеристики неактивен.

22-50 Функция на конце характеристики		
Опция:	Функция:	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активирует предупреждение о конце характеристики (предупреждение 94, Конец характеристики). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекращает работу и выдает аварийный сигнал конца характеристики (аварийный сигнал 94, Конец характеристики). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекращает работу и выдает аварийный сигнал конца характеристики (аварийный сигнал 94, Конец характеристики). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или периферийной шины.
[4]	Stop and Trip	

22-51 Задержка на конце характеристики		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 600 s]	При обнаружении состояния, соответствующего концу характеристики, запускается таймер. По истечении времени, заданного в этом параметре, и при условии, что состояние, соответствующее крайним точкам характеристики, сохраняется в течение всего периода, активируется функция, заданная в параметр 22-50 Функция на конце характеристики. Если до истечения времени таймера состояние исчезает, производится сброс таймера.

### 3.19.6 22-6\* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня может использоваться в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования насосов и вентиляторов. Действие функции обнаружения обрыва ремня (*параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*) выполняется в том случае, если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше значения момента при оборванном приводном ремне (*параметр 22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня*), а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц.

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Используется для выбора действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Запрещается устанавливать в параметре <i>параметр 14-20 Режим сброса значение [13]</i> <i>Беск.число автосбр.</i> , если в параметре <i>параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня</i> выбрано значение [2] <i>Отключение</i> . Несоблюдение данного условия приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении обрыва ремня.
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Для преобразователей частоты с обходом постоянной скорости. Если при постоянном наличии аварийных условий функция автоматического обхода активизирует обход, следует отключить функцию автоматического обхода, когда значение [2] <i>Аварийный сигнал</i> или [3] <i>Ручн. сброс сигн</i> выбрано в качестве функции обнаружения обрыва ремня.
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активируется предупреждение об

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Используется для выбора действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
		обрыве ремня ( <i>предупреждение 95, Обрыв ремня</i> ). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Преобразователь частоты прекращает работу и активируется аварийный сигнал обрыва ремня ( <i>аварийный сигнал 95, Обрыв ремня</i> ). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Stop and Trip	

22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
10 %*	[0 - 100 %]	Используется для установки момента срабатывания при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
10 s	[0 - 600 s]	Установка времени, в течение которого должны существовать условия «Обрыв ремня», прежде чем будет выполнено действие, выбранное в <i>параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня</i> .

### 3.19.7 22-7\* Защита от короткого цикла

В некоторых применениях приходится ограничивать количество пусков. Одним из способов сделать это является обеспечение минимального времени работы (времени между пуском и остановом) и минимального интервала между пусками.

Это означает, что любая команда нормального останова может быть заблокирована функцией *параметр 22-77 Мин. время работы*, а любая команда нормального пуска (пуск/фикс. частоты/фикс. выхода) может быть заблокирована функцией *параметр 22-76 Интервал между пусками*.

Ни одна из этих двух функций не будет действовать, если с LCP был включен режим ручного управления или выключения. При нажатии кнопки [Hand On] (Ручной режим) или [Off] (Выкл.), оба таймера сбрасываются в 0 и не начинают отсчет времени до тех пор, пока не будет нажата кнопка [Auto On] (Автоматический режим) и не будет подана активная команда пуска.

22-75 Защита от короткого цикла		
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	Таймер, заданный в параметр 22-76 Интервал между пусками, запрещен.
[1]	Разрешено	Таймер, заданный в параметр 22-76 Интервал между пусками, разрешен.

22-76 Интервал между пусками		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ пар. 22-77 - 3600 s]	Используется для установки минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (пуск/фиксация частоты/фиксация выхода) игнорируется.

22-77 Мин. время работы		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[ 0 - пар. 22-76 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>  <b>Не работает в каскадном режиме.</b></p> <p>Используется для установки минимального времени работы после команды нормального пуска (пуск/фикс. частоты/фикс. выхода). До истечения установленного времени любая команда нормального останова игнорируется. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (пуск/фикс. частоты/фикс. выхода).</p> <p>Таймер блокируется командой останова выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.</p>

22-78 Перезап. мин. вр. работы		
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

22-79 Значение перезап.мин.вр.работы		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	

3

### 3.19.8 22-8\* Компенсация потока

В некоторых системах невозможно поместить датчик давления в удаленную точку системы, и приходится устанавливать его на выходе вентилятора/насоса. Компенсация погрешности, обусловленной течением, достигается путем регулировки уставки в соответствии с выходной частотой, которая почти пропорциональна расходу. Благодаря этому достигается компенсация повышенных потерь при повышенных значениях расхода.

$N_{DESIGN}$  (требуемое давление) представляет собой уставку для работы преобразователя частоты в замкнутом контуре (ПИ), которая устанавливается для работы в замкнутом контуре без компенсации потока.

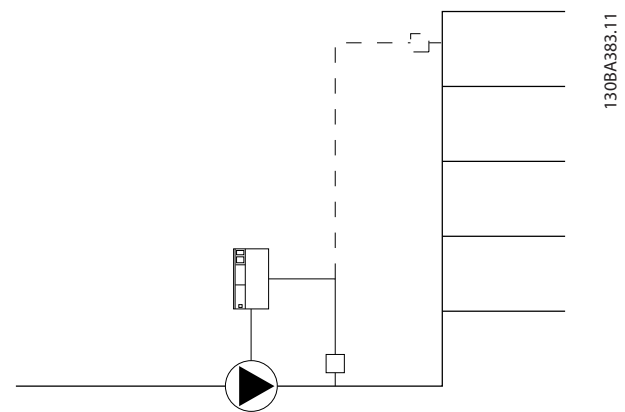


Рисунок 3.70 Настройка компенсации потока

Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна ли скорость в расчетной рабочей точке системы.

Используемый параметр	Скорость в расчетной точке известна	Скорость в расчетной точке неизвестна
Параметр 22-80 Компенсация потока	+	+
Параметр 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	+	+
Параметр 22-82 Расчет рабочей точки	+	+
Параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]/ параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]	+	+
Параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]/ параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]	+	-
Параметр 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока	+	+
Параметр 22-88 Давление при номинальной скорости	-	+
Параметр 22-89 Поток в расчетной точке	-	+
Параметр 22-90 Поток при номинальной скорости	-	+

Таблица 3.30 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна/неизвестна

22-80 Компенсация потока		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, скомпенсированной по величине потока.

22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 100 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Не отображается, если работает в каскадной схеме.</p> <p><b>Пример 1</b> Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = линейная 100 % = идеальная форма (теоретическая).</p>

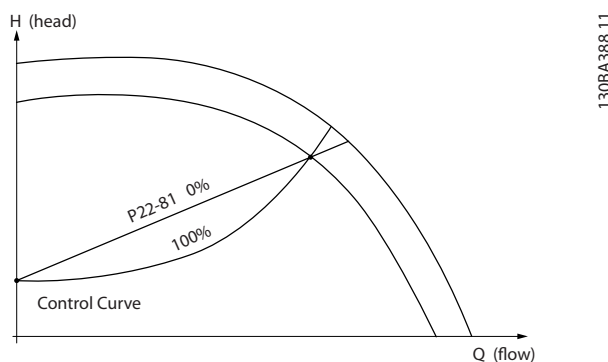


Рисунок 3.71 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

22-82 Расчет рабочей точки	
Опция:	Функция:
	<p><b>Пример 1</b></p> <p>The graph shows the head H<sub>(head)</sub> vs flow Q<sub>(flow)</sub> with the control curve. A horizontal dashed line represents the 'H<sub>DESIGN</sub> Set Point'. A vertical dashed line from the intersection of the set point and the control curve drops to the horizontal axis at 'Q<sub>DESIGN</sub>'. The intersection point is labeled 'A'. The control curve is also labeled 'P22-85/22-86' and 'PRATED - PRATED'. The vertical axis has labels for H<sub>MIN</sub> and 'Par: 22-83/22-84/22-87'. The horizontal axis is labeled 'Q(flow)'. A reference number '130BA385.11' is on the right.</p> <p><b>Рисунок 3.72 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна</b></p> <p>Рабочую точку А, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки H<sub>DESIGN</sub> в точку Q<sub>DESIGN</sub>, значения которых берутся из листа</p>

22-82 Расчет рабочей точки	
Опция:	Функция:
	<p>технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в этой точке и запрограммировать соответствующую скорость. Закрытие клапанов и снижение скорости вращения, до тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление <math>H_{MIN}</math>, позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком. После этого путем регулировки параметра <i>параметр 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики</i> можно плавно изменять форму регулировочной кривой.</p> <p><b>Пример 2</b> Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна: Если скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна, необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток <math>Q_{RATED}</math> при давлении (<math>H_{DESIGN}</math>) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Аналогично, если провести линию расчетного потока (<math>Q_{DESIGN}</math>) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), то можно определить давление <math>H_{DESIGN}</math> при этом потоке. Если получить эти 2 точки на кривой насоса, а также величину <math>H_{MIN}</math>, как описано, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая также будет содержать расчетную рабочую точку системы A.</p>

22-82 Расчет рабочей точки	
Опция:	Функция:
	<p><b>Рисунок 3.73 Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна</b></p>
[0] *	<p>Запрещено</p> <p>Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если скорость в расчетной точке известна.</p>
[1]	<p>Разрешено</p> <p>Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].</li> <li>• Параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц].</li> <li>• Параметр 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока.</li> <li>• Параметр 22-88 Давление при номинальной скорости.</li> <li>• Параметр 22-89 Поток в расчетной точке.</li> <li>• Параметр 22-90 Поток при номинальной скорости.</li> </ul>

22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 22-85 RPM]	Разрешение 1 об/мин. Введите скорость вращения двигателя (в оборотах в минуту), при которой расход равен нулю и достигается минимальное давление $N_{\text{MIN}}$ . В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]. Если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. выбраны обороты/мин, следует использовать параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]. Это значение определяет закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $N_{\text{MIN}}$ .

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 22-86 Hz]	Разрешение 0,033 Гц. Введите скорость двигателя в Гц, при которой поток эффективно останавливается и достигается минимальное давление $N_{\text{MIN}}$ . В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]. Если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. выбраны Гц, следует использовать параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]. Это значение определяет закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $N_{\text{MIN}}$ .

22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - par. 4-19 Hz]	Разрешение 0,033 Гц. Отображается только в том случае, если для параметр 22-82 Расчет рабочей точки установлено значение [0] Запрещено. Установите скорость двигателя в Гц, при которой достигается расчетная рабочая точка системы. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]. Если для параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. выбраны Гц, следует использовать параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока		
Диапазон:		Функция:
0*	[ 0 - par. 22-88 ]	Введите давление $N_{\text{MIN}}$ , соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

22-88 Давление при номинальной скорости		
Также см. параметр 22-82 Расчет рабочей точки.		
Диапазон:		Функция:
999999.999*	[ par. 22-87 - 999999.999 ]	Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

22-89 Поток в расчетной точке		
См. также точку А в разделе <i>параметр 22-88 Давление при номинальной скорости</i> .		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Поток в расчетной точке (нет единиц).

22-90 Поток при номинальной скорости		
См. также <i>параметр 22-82 Расчет рабочей точки</i> .		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - 999999999 ]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.
Size related*	[ 0 - 999999999 ]	

## 3.20 Параметры 23-\*\* Временные функции

### 3.20.1 23-0\* Временные События

Временные события используются для настройки действий, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например на основе различных данных о количестве рабочих/нерабочих часов. В преобразователе частоты могут быть запрограммированы до 10 временных событий. Номер временного события выбирается из перечня при входе с LCP в *группу параметров 23-\* Временные функции*. Затем в *Параметр 23-00 Время включения* и *параметр 23-04 Появление* можно посмотреть номер временного события. Каждое временное событие подразделяется на время включения (ON) и время выключения (OFF), когда могут быть выполнены два различных действия.

Строки дисплея LCP 2 и 3 отражают состояние режима временных событий (*параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая* и *параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая*, настройка [1643] *Timed Actions Status (Сост-е врем.событий)*).

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если на цифровые входы одновременно подаются команды режимов постоянного выключения и постоянного включения, режим временных событий изменяется на автоматический, а упомянутые две команды игнорируются.

Если параметр *параметр 0-70 Дата и время* не настроен или преобразователь частоты находится в режиме ручного управления или выключен (например, посредством LCP), режим изменится на [0] **ЗАПРЕЩЕНО**.

Временные события имеют более высокий приоритет по сравнению с аналогичными действиями/командами, активированными с помощью цифровых входов или программируемого логического контроллера.

Действия, заданные в качестве временных событий, объединяются с соответствующими действиями с цифровых входов, из командного слова через шину и программируемого логического контроллера в соответствии с правилами объединения, заданными в группе параметров *8-5\* Цифровое/Шина*.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для обеспечения правильного функционирования временных событий часы должны быть правильно запрограммированы (*группа параметров 0-7\* Настройки часов*).

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O MSB 109.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Устройство настройки для ПК Средство конфигурирования MCT 10 имеет специальное руководство по доступному программированию действий по времени.

23-00 Время включения		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Устанавливает время включения для временного события. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. Если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В <i>параметр 0-79 Отказ часов</i> можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания.
23-01 Действие включения		
Массив [10]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При установке значений с [32] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.А</i> по [43] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.В</i> проверьте также <i>группы параметров 5-3* Цифровые выходы</i> и <i>5-4* Реле</i> .  Выберите действие, выполняемое во время включения. Описание вариантов см. в <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i>



23-01 Действие включения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	
[3]	Выбор набора 2	
[4]	Выбор набора 3	
[5]	Выбор набора 4	
[10]	Выбор предуст.зад.0	
[11]	Выбор предуст.зад.1	
[12]	Выбор предуст.зад.2	
[13]	Выбор предуст.зад.3	
[14]	Выбор предуст.зад.4	
[15]	Выбор предуст.зад.5	
[16]	Выбор предуст.зад.6	
[17]	Выбор предуст.зад.7	
[18]	Выбор измен. скорости 1	
[19]	Выбор измен. скорости 2	
[22]	Рабочий режим	
[23]	Пуск в обр. направл.	
[24]	Останов	
[26]	Останов пост. током	
[27]	Останов выбегом	
[28]	Зафиксировать выход	
[29]	Запуск таймера 0	
[30]	Запуск таймера 1	
[31]	Запуск таймера 2	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.А	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.В	

23-01 Действие включения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.С	
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Д	
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Е	
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Ф	
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.А	
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.В	
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.С	
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Д	
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Е	
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Ф	
[60]	Сброс счетчика А	
[61]	Сброс счетчика В	
[62]	Counter А (up)	
[63]	Counter А (down)	
[64]	Counter В (up)	
[65]	Counter В (down)	
[70]	Пуск таймера 3	
[71]	Пуск таймера 4	
[72]	Пуск таймера 5	
[73]	Пуск таймера 6	
[74]	Пуск таймера 7	
[80]	Спящий режим	
[81]	Derag	
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[100]	Сброс ав.сиг	
[101]	Reset Flow Totalized	

23-01 Действие включения		
Массив [10]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
	Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

23-02 Время выключения		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Установка времени выключения временного события. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. Если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания.

23-03 Действие выключения		
Массив [10]		
Подробное описание действий см. в параметр 23-01 Действие включения.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	

23-04 Появление		
Массив [10]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		Выберите, в какие дни временные события будут действовать. Укажите рабочие/нерабочие дни в <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 0-81 Рабочие дни.</li> <li>• Параметр 0-82 Дополнительные рабочие дни.</li> </ul>

23-04 Появление		
Массив [10]		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 0-83 Дополнительные нерабочие дни.</li> </ul>
[0] *	Все дни	
[1]	Рабочие дни	
[2]	Нерабочие дни	
[3]	Понедельник	
[4]	Вторник	
[5]	Среда	
[6]	Четверг	
[7]	Пятница	
[8]	Суббота	
[9]	Воскресенье	
[10]	Day 1 of month	
[11]	Day 2 of month	
[12]	Day 3 of month	
[13]	Day 4 of month	
[14]	Day 5 of month	
[15]	Day 6 of month	
[16]	Day 7 of month	
[17]	Day 8 of month	
[18]	Day 9 of month	
[19]	Day 10 of month	
[20]	Day 11 of month	
[21]	Day 12 of month	
[22]	Day 13 of month	
[23]	Day 14 of month	
[24]	Day 15 of month	
[25]	Day 16 of month	
[26]	Day 17 of month	
[27]	Day 18 of month	
[28]	Day 19 of month	

23-04 Появление		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[29]	Day 20 of month	
[30]	Day 21 of month	
[31]	Day 22 of month	
[32]	Day 23 of month	
[33]	Day 24 of month	
[34]	Day 25 of month	

23-04 Появление		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[35]	Day 26 of month	
[36]	Day 27 of month	
[37]	Day 28 of month	
[38]	Day 29 of month	
[39]	Day 30 of month	
[40]	Day 31 of month	

### 3.20.2 23-1\* Техническое обслуживание

Компоненты применения, такие как подшипники двигателя, датчики обратной связи, уплотнения и фильтры, подвержены нормальному износу, поэтому следует проводить их периодические осмотры и техническое обслуживание. При помощи параметров профилактического технического обслуживания в преобразователе частоты могут быть запрограммированы требуемые интервалы технического обслуживания. При необходимости технического обслуживания преобразователь частоты выдает соответствующее сообщение. В нем может быть запрограммировано до 20 событий профилактического техобслуживания.

Для каждого события укажите следующее:

- Элемент техобслуживания (например, подшипники двигателя).
- Операция техобслуживания (например, замена).
- Временная база техобслуживания (например, наработка в часах или определенные дата и время).
- Интервал техобслуживания или дата и время следующего техобслуживания.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Чтобы исключить из списка событие профилактического техобслуживания, установите для параметр 23-12 Временная база техобслуживания значение [0] Запрещено.

Профилактическое обслуживание можно программировать с LCP, однако рекомендуется использовать служебную программу Средство конфигурирования МСТ 10 для ПК.

3

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

Рисунок 3.74 Средство конфигурирования МСТ 10

Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой «M»); отображение этого времени на цифровом выходе можно запрограммировать в группе параметров 5-3\* *Цифровые выходы*. Состояние профилактического техобслуживания можно посмотреть в параметр 16-96 *Сообщение техобслуживания*. Сброс индикации профилактического техобслуживания может быть произведен через цифровой вход, шину FC или вручную с LCP при помощи параметр 23-15 *Сброс сообщения техобслуживания*.

Журнал технического обслуживания с 10 последними записями можно посмотреть с использованием группы параметров 18-0\* *Журнал технического обслуживания* и с помощью кнопки [Alarm Log] (Журнал аварий) на LCP после выбора журнала технического обслуживания.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

События профилактического техобслуживания определяются в массиве, состоящем из 20 элементов. Следовательно, для каждого события профилактического техобслуживания должен использоваться одинаковый индекс элемента массива в параметрах с параметр 23-10 *Элемент техобслуживания* по параметр 23-14 *Дата и время техобслуживания*.

23-10 Элемент техобслуживания	
Массив [20]	
Опция:	Функция:
	Массив из 20 элементов, отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [◀], [▶], [▲] и [▼].

23-10 Элемент техобслуживания	
Массив [20]	
Опция:	Функция:
	Выберите элемент, связанный с событием профилактического техобслуживания.
[1] *	Подшипники двигателя
[2]	Подшипники вентилятора

23-10 Элемент техобслуживания		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[3]	Подшипники насоса	
[4]	Клапан	
[5]	Датчик давления	
[6]	Датчик потока	
[7]	Датчик температуры	
[8]	Уплотнения насоса	
[9]	Ремень вентилятора	
[10]	Фильтр	
[11]	Привести в действие вентилятор охлаждения	
[12]	Пров. сост. системы	
[13]	Гарантия	
[20]	Определено пользователем 1	
[21]	Определено пользователем 2	
[22]	Определено пользователем 3	
[23]	Определено пользователем 4	
[24]	Определено пользователем 5	
[25]	опред.польз.6	
[26]	Service log full	

23-11 Операция техобслуживания		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		Выберите операцию, связанную с событием профилактического техобслуживания.
[1] *	Смазать	
[2]	Очистить	
[3]	Заменить	
[4]	Осмотреть/ проверить	
[5]	Отремонтировать	

23-11 Операция техобслуживания		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[6]	Модернизировать	
[7]	Проверить	
[20]	Сообщ. о техобс. 0	
[21]	Сообщ. о техобс. 1	
[22]	Сообщ. о техобс. 2	
[23]	Сообщ. о техобс. 3	
[24]	Сообщ. о техобс. 4	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	
[28]	Clear logs	

23-12 Временная база техобслуживания		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		Выберите временную базу, связанную с событием профилактического техобслуживания.
[0] *	Запрещено	Отключение события профилактического техобслуживания.
[1]	Наработка в часах	Количество часов работы двигателя. Значение наработки в часах при подаче питания на преобразователь частоты не сбрасывается. Задайте интервал техобслуживания в <i>параметр 23-13 Интервал техобслуживания</i> .
[2]	Время работы в часах	Количество часов работы преобразователя частоты. Время работы в часах не сбрасывается при подаче питания на преобразователь частоты. Задайте интервал техобслуживания в <i>параметр 23-13 Интервал техобслуживания</i> .
[3]	Дата и время	Используются внутренние часы. Задайте дату и время следующего техобслуживания в <i>параметр 23-14 Дата и время техобслуживания</i> .

23-13 Интервал техобслуживания		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
1 h*	[1 - 2147483647 h]	<p>Задайте интервал, связанный с текущим событием профилактического техобслуживания. Этот параметр используется только в том случае, если в <i>параметр 23-12 Временная база техобслуживания</i> выбрано значение [1] <i>Наработка в часах</i> или [2] <i>Время работы в часах</i>. Сброс таймера осуществляется в <i>параметр 23-15 Сброс сообщения техобслуживания</i>.</p> <p><b>Пример</b> Время события профилактического техобслуживания установлено на понедельник, 8:00. В <i>Параметр 23-12 Временная база техобслуживания</i> выбрано значение [2] <i>Время работы в часах</i>, а в <i>параметр 23-13 Интервал техобслуживания</i> — 7 x 24 часа = 168 часов. Следующее событие техобслуживания задано на 8:00 следующего понедельника. Если это событие не будет сброшено до 9:00 вторника, следующим временем его появления станет 9:00 следующего вторника.</p>

23-14 Дата и время техобслуживания		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 0]	<p>Если событие профилактического техобслуживания основывается на дате/времени, следует задать дату и время следующего техобслуживания. Формат даты зависит от настройки в <i>параметр 0-71 Формат даты</i>, а формат времени — от настройки в <i>параметр 0-72 Формат времени</i>.</p>

23-14 Дата и время техобслуживания		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. После отключения питания установленные дата/время сбрасываются на значение по умолчанию (2000-01-01 00:00). В <i>параметр 0-79 Отказ часов</i> можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания. Заданное время должно быть не менее чем на один час позже по сравнению с фактическим текущим временем.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O Option MCB 109.</p>

23-15 Сброс сообщения техобслуживания		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>При сбросе сообщений элемент техобслуживания, операция техобслуживания и дата/время техобслуживания не отменяются. В <i>Параметр 23-12 Временная база техобслуживания</i> устанавливается значение [0] <i>Запрещено</i>.</p> <p>Установите для этого параметра значение [1] <i>Сбросить</i>, чтобы сбросить слово техобслуживания в <i>параметр 16-96 Сообщение техобслуживания</i> и сбросить сообщение, отображаемое на LCP. При нажатии кнопки [OK] этот параметр возвращается к значению [0] <i>Не сбрасывать</i>.</p>

23-15 Сброс сообщения техобслуживания		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

23-16 Сообщ. о техобслуж.		
Массив [6]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	В параметр 23-10 Элемент техобслуживания или параметр 23-11 Операция техобслуживания можно написать 6 отдельных текстов для повседневного использования (Текст техобслуж. 0 — Текст техобслуж. 5). Тексты следует писать в соответствии с техническими инструкциями в параметр 0-37 Текст 1 на дисплее.

### 3.20.3 23-5\* Журнал учета энергопотребления

Преобразователь частоты постоянно накапливает данные о потребленной двигателем энергии. Данные основаны на действительной мощности, выданной преобразователем частоты.

Эти данные могут быть использованы для занесения их в журнал учета энергопотребления, при помощи которого можно сравнивать и структурировать информацию об энергопотреблении по времени.

Имеется две функции:

- Получение данных, относящихся к заранее запрограммированному периоду времени, для которого заданы дата и время его начала.
- Получение данных за определенный истекший период времени, например последние 7 дней, в пределах ранее запрограммированного периода.

Для каждой из двух вышеуказанных функций данные сохраняются в нескольких счетчиках, позволяющих выбрать временной интервал и разделение на часы, дни и недели.

Период/разделение (разрешение) можно задать в параметр 23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления.

Данные основаны на значении, зарегистрированном счетчиком электроэнергии в преобразователе частоты. Это показание счетчика может быть считано в пар. параметр 15-02 Счетчик кВтч, содержащим значение, накопленное с момента первой подачи питания или последнего сброса счетчика (параметр 15-06 Сброс счетчика кВтч).

Все данные для журнала учета энергопотребления хранятся в счетчиках, показания которых могут быть считаны из параметр 23-53 Жур.энерг..

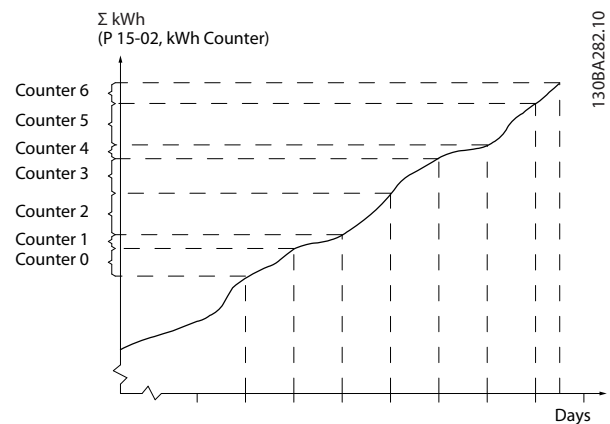


Рисунок 3.75 График энергопотребления

Счетчик 00 содержит самые старые данные. Счетчик охватывает период с XX:00 до XX:59, если учет ведется в часах, или с 00:00 до 23:59, если учет ведется в днях. В случае учета энергопотребления в течение последних часов или последних дней содержимое счетчиков будет изменяться в моменты XX:00 каждый час или в 00:00 каждый день.

Счетчик с наибольшим индексом всегда обновляется (содержит данные, относящиеся к фактическому часу с момента XX:00 или фактическому дню с момента 00:00).

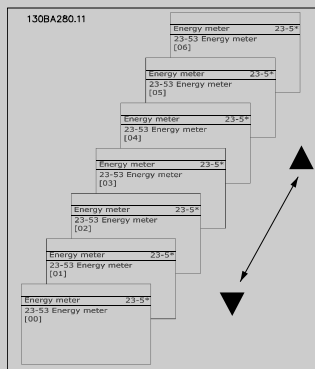
Содержимое счетчиков можно отображать на LCP в виде столбчатой диаграммы. Выберите Quick Menu (Быстрое меню), Loggings (Регистрация), Журнал учета энергопотребления: Непер.двоичный тренд/ Врем.двоичн.тренд/Сравнение трендов.

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. Если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация прекращается до тех пор, пока в параметр 0-70 Дата и время не будут правильно установлены дата и время. В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания.</p> <p>Выберите тип период учета энергопотребления: [0] Час суток, [1] День недели или [2] День месяца. Счетчики содержат данные о запрограммированных дате/времени начала регистрации (параметр 23-51 Период пуска) и количестве часов/дней, запрограммированных для (параметр 23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления).</p> <p>Регистрация начинается в дату, запрограммированную в параметр 23-51 Период пуска, и продолжает выполняться, пока не пройдет 1 сутки/неделя/месяц. Счетчики содержат данные за последние 1 день, 1 неделю или 5 недель до текущего момента времени.</p> <p>Регистрация начинается в день, запрограммированный в параметр 23-51 Период пуска. Во всех случаях разделение периода относится к количеству рабочих часов (времени, когда на</p>

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления	
Опция:	Функция:
	преобразователь частоты подано питание).
[0]	Час суток
[1]	День недели
[2]	День месяца
[5] *	Последние 24 часа
[6]	Последние 7 дней
[7]	Последние 5 недель

23-51 Период пуска	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[ 0 - 0 ]
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O Option MCB 109.</p> <p>Установка даты и времени начала обновления счетчиков журналом учета энергопотребления. Сначала данные сохраняются в счетчике [00] и регистрация начинается в момент (дата/время), запрограммированный в этом параметре.</p> <p>Формат даты зависит от настройки в параметр 0-71 Формат даты, а формат времени — от настройки в параметр 0-72 Формат времени.</p>



23-53 Жур.энерг.	
Массив [31]	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 4294967295 ]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Все настройки сбрасываются автоматически при изменении настроек в параметр 23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления. При переполнении обновление счетчиков останавливается на максимальном значении.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O Option MCB 109.</p> <p>Массив с количеством элементов, равным количеству счетчиков ([00]–[xx] под номером параметра на дисплее). Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p> <p>Элементы массива:</p>  <p><b>Рисунок 3.76 Журнал учета энергопотребления</b></p> <p>Данные за последний период хранятся в счетчике, имеющем наибольший индекс. При выключении питания все значения в счетчиках сохраняются и счет возобновляется при следующем включении питания.</p>

23-54 Сброс журнала учета энергопотребления		
Опция:	Функция:	
		Выберите [1] Сбросить, чтобы сбросить содержимое всех счетчиков журнала учета энергопотребления, показанных в параметр 23-53 Жур.энерг.. После нажатия кнопки ОК настройка значения параметра автоматически изменяется на [0] Не сбрасывать.
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

3

### 3.20.4 23-6\* Анализ тренда

Анализ тренда используется для контроля переменной процесса с течением времени и регистрации частоты попадания значения параметра в каждый из десяти определенных пользователем диапазонов. Анализ тренда является удобным средством быстрого просмотра информации, позволяющего понять, на что следует обратить внимание, чтобы улучшить работу системы.

Для выполнения анализа тренда могут быть созданы два набора данных, чтобы можно было сравнить текущие значения выбранной рабочей переменной с данными по той же переменной за некоторый прошлый период. Этот некоторый прошлый период может быть предварительно запрограммирован (параметр 23-63 Запланированный по времени период пуска и параметр 23-64 Запланированный по времени период останова). Эти два набора данных могут быть считаны из параметр 23-61 Непрерывные двоичные данные (текущий) и параметр 23-62 Запланированные по времени двоичные данные (для сравнения).

Анализ трендов можно выполнить для следующих рабочих переменных:

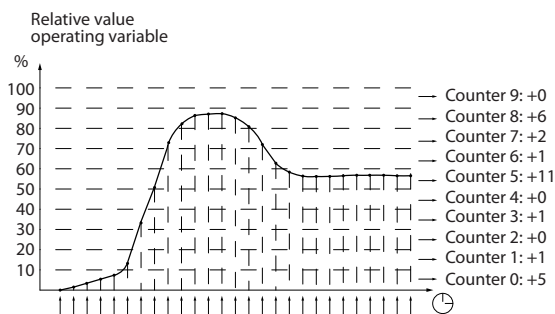
- Мощность
- Ток.
- Выходная частота
- Скорость двигателя.

Функция анализа тренда включает в себя 10 счетчиков (образующих накопитель) для каждого набора данных с различными регистрируемыми характеристиками, которые показывают, как часто рабочая переменная попадает в каждый из десяти предопределенных интервалов. Сортировка производится на основе относительных значений переменной.

Относительное значение рабочей переменной представляет собой соотношение

- Текущее значение/номинальное значение x 100 % — для мощности и тока.
- Текущее значение/макс. значение x 100 % — для выходной частоты и скорости двигателя.

Ширину каждого интервала можно задавать отдельно; по умолчанию ширина каждого интервала равна 10 %. Мощность и ток могут превышать номинальные значения, но эти регистрируемые параметры включаются в счетчик «90–100 % (МАКС.)».



130BA281.10

Рисунок 3.77 Время и относительные значения

Значение выбранной рабочей переменной регистрируется один раз в секунду. Если зарегистрированное значение равно 13 %, в счетчик «от 10 % до < 20 %» записывается значение «1». Если значение остается равным 13 % в течение 10 секунд, содержимое счетчика увеличивается на 10.

Содержимое счетчиков можно отображать на LCP в виде столбчатой диаграммы. Выберите *Quick Menu* (Быстрое меню) ⇒ *Loggings* (Регистрации): *Непрер.двоичный тренд/Врем.двоичн.тренд/Сравнение трендов*.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Счетчики начинают счет при каждом включении питания преобразователя частоты. Выключение и включение питания вскоре после сброса вызывает обнуление счетчиков. Информация в ЭСППЗУ (EEPROM) обновляется один раз в час.

23-60 Переменная тренда		
Опция:	Функция:	
		Выберите требуемую рабочую переменную для контроля функцией анализа тренда.
[0]	Мощность [кВт]	Мощность, выдаваемая на двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальная мощность двигателя, введенная в параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] или параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]. Текущее значение может быть считано в параметр 16-10 Мощность [кВт] или параметр 16-11 Мощность [л.с.].
[1]	Ток [А]	Выходной ток, поступающий в двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальный ток двигателя, введенный в параметр 1-24 Ток двигателя. Текущее значение может быть считано в параметр 16-14 Ток двигателя.
[2] *	Частота [Гц]	Выходная частота двигателя. Основой для определения относительного значения является максимальная выходная частота, введенная в параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]. Текущее значение может быть считано в параметр 16-13 Частота.
[3]	Скорость двигателя [об/мин]	Основой для определения относительного значения является максимальная скорость двигателя, запрограммированная в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].

23-61 Непрерывные двоичные данные		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p> <p>10 счетчиков регистрируют попадания контролируемой рабочей переменной в пределы следующих интервалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Счетчик [0]: от 0 до &lt; 10 %.</li> <li>• Счетчик [1]: от 10 до &lt; 20 %.</li> <li>• Счетчик [2]: от 20 до &lt; 30 %.</li> <li>• Счетчик [3]: от 30 до &lt; 40 %.</li> <li>• Счетчик [4]: от 40 до &lt; 50 %.</li> <li>• Счетчик [5]: от 50 до &lt; 60 %.</li> <li>• Счетчик [6]: от 60 до &lt; 70 %.</li> <li>• Счетчик [7]: от 70 до &lt; 80 %.</li> <li>• Счетчик [8]: от 80 до &lt; 90 %.</li> <li>• Счетчик [9]: от 90 до &lt; 100 % или максимума.</li> </ul> <p>Вышеуказанные минимальные пределы интервалов являются пределами по умолчанию. Их можно изменять в <i>параметр 23-65 Минимальное двоичное значение</i>.</p> <p>Подсчет начинается при первой подаче питания на преобразователь частоты. Все счетчики можно обнулить в <i>параметр 23-66 Сброс непрерывных двоичных данных</i>.</p>

23-62 Запланированные по времени двоичные данные		
Массив [10]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p> <p>10 счетчиков регистрируют попадания контролируемой рабочей переменной в пределы таких же интервалов, как для <i>параметр 23-61 Непрерывные двоичные данные</i>.</p> <p>Подсчет начинается в момент времени (дата/время), запрограммированный в <i>параметр 23-63 Запланированный по времени период пуска</i>, и заканчивается в момент (дата/время), запрограммированный в <i>параметр 23-64 Запланированный по времени период останова</i>. Все счетчики можно обнулить в <i>параметр 23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных</i>.</p>

23-63 Запланированный по времени период пуска		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0 - 0]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Преобразователь частоты не имеет резервного питания функции часов. Если не установлен модуль часов реального времени с резервным источником питания, после отключения питания установленные дата/ время сбрасываются на значение по умолчанию (2000-01-01 00:00).</p> <p>Соответственно, регистрация прекращается до тех пор, пока в <i>параметр 0-70 Дата и время</i> не будут правильно установлены дата и время. В <i>параметр 0-79 Отказ часов</i> можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы сбились, например, после выключения питания.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O Option MCB 109.</p> <p>Установка даты и времени начала обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда.</p> <p>Формат даты зависит от настройки в <i>параметр 0-71 Формат даты</i>, а формат времени — от настройки в <i>параметр 0-72 Формат времени</i>.</p>

23-64 Запланированный по времени период останова		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0 - 0]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O MCB 109.</p>

23-64 Запланированный по времени период останова		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
		<p>Установка даты и времени останова обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда.</p> <p>Формат даты зависит от настройки в <i>параметр 0-71 Формат даты</i>, а формат времени — от настройки в <i>параметр 0-72 Формат времени</i>.</p>

23-65 Минимальное двоичное значение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0 - 100 %]	<p>Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p> <p>Введите нижний предел для каждого интервала в <i>параметр 23-61 Непрерывные двоичные данные</i> и <i>параметр 23-62 Запланированные по времени двоичные данные</i>. Пример: Если выбрать [1] счетчик и изменить настройки с 10 % на 12 %, [0] счетчик будет работать в интервале от 0 до &lt; 12 %, а [1] счетчик — в интервале от 12 % до &lt; 20 %.</p>

23-66 Сброс непрерывных двоичных данных		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Не сбрасывать	Выберите [1] <i>Сбросить</i> , чтобы сбросить все значения в <i>параметр 23-61 Непрерывные двоичные данные</i> . После нажатия кнопки [OK] настройка значения параметра автоматически изменяется на [0] <i>Не сбрасывать</i> .
[1]	Сбросить	

23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		Выберите [1] <i>Сбросить</i> , чтобы сбросить все значения, содержащиеся в <i>параметр 23-62 Запланированные по времени двоичные данные</i> . После нажатия кнопки [OK] настройка значения параметра

23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных		
Опция:	Функция:	
		автоматически изменяется на [0] Не сбрасывать.
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

### 3.2.0.5 23-8\* Счетчик окупаемости

Чтобы убедиться в снижении энергопотребления при переходе от фиксированного к регулируемому управлению скоростью, можно воспользоваться предоставляемой счетчиком окупаемости возможностью выполнить приблизительный расчет срока окупаемости в случаях, когда преобразователь частоты устанавливается в существующей системе. Базовой величиной для расчета экономии является уставка, соответствующая средней вырабатываемой мощности перед переходом к регулированию с переменной скоростью вращения.

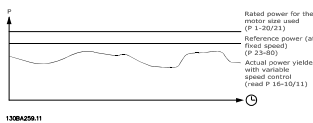


Рисунок 3.78 Сравнение эталонной и фактической мощности

Фактической экономией электроэнергии будет разность между эталонным значением мощности при постоянной скорости и фактическим значением мощности, вырабатываемой при регулировании с переменной скоростью.

Для определения мощности, потребляемой при фиксированной скорости, необходимо номинальную мощность двигателя (кВт), указываемую для режима регулирования с постоянной скоростью, умножить на некоторый коэффициент (задаваемый в процентах). Разность между этим базовым значением мощности и фактической мощностью накапливается и сохраняется в памяти. Разность значений энергопотребления можно посмотреть в параметр 23-83 Энергосбережение. Накопленное значение разности значений энергопотребления умножается на тариф на электроэнергию в местной валюте, после чего из полученного результата вычитается сумма капиталовложений. Результат этого расчета экономии также может быть считан в параметр 23-84 Экономия затрат.

Экономия затрат =  $(\sum (\text{базовое энергопотребление} - \text{фактическое энергопотребление})) \times \text{тариф на электроэнергию} - \text{дополнительные затраты}$ .

Окупаемость наступает тогда, когда значение, считанное в этом параметре, из отрицательного становится положительным.

Сбросить счетчик энергосбережения невозможно, но его можно остановить в любой момент времени, установив значение параметра параметр 23-80 Коэффициент задания мощности равным 0.

Параметр для настройки	
Номинальная мощность двигателя	Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]
Коэффициент задания мощности, %	Параметр 23-80 Коэффициент задания мощности
Стоимость за 1 кВт·ч	Параметр 23-81 Затраты на электроэнергию
Инвестиции	Параметр 23-82 Инвестиции
Параметры для вывода на дисплей	
Энергосбережение	Параметр 23-83 Энергосбережение
Фактическая мощность	Параметр 16-10 Мощность [кВт]/ параметр 16-11 Мощность [л.с.]
Экономия затрат	Параметр 23-84 Экономия затрат

Таблица 3.31 Обзор параметров

23-80 Коэффициент задания мощности		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 100 %]	Задайте процентную долю номинальной мощности двигателя (установленной в параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] или параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]), которая будет представлять среднюю мощность, потребляемую при работе двигателя с фиксированной скоростью (до модернизации с переходом на использование регулируемой скорости). Для запуска счетчика необходимо установить значение, отличное от нуля.

23-81 Затраты на электроэнергию		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 999999.99 ]	Задайте фактическую стоимость 1 кВт·ч в местной валюте. Изменение тарифа в будущем повлияет на результат расчета за весь период.

23-82 Инвестиции		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 999999999 ]	Введите сумму капиталовложений, затраченную на модернизацию установки в той же валюте, в которой были заданы значения параметр 23-81 Затраты на электроэнергию.

23-83 Энергосбережение		
Диапазон:		Функция:
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	Этот параметр позволяет вывести значение накопленной разности между справочным и фактическим значениями выходной мощности. Если мощность двигателя задана в л. с. (параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]), для расчета энергосбережения используется эквивалентное значение в кВт.

23-84 Экономия затрат		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 2147483647 ]	Этот параметр позволяет вывести результат расчета, выполненного в соответствии с приведенным выше уравнением (в местной валюте).

23-85 CO2 Conversion Factor		
Диапазон:		Функция:
500 g*	[0 - 1000 g]	Введите значение выбросов CO2 в граммах на 1 кВт·ч произведенной электроэнергии. Типичные значения выбросов парниковых газов в течение всего жизненного цикла для разных источников энергии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Возобновляемые: 25 г.</li> <li>• Ядерная: 70 г.</li> <li>• Природный газ: 350 г.</li> <li>• Мазут: 800 г.</li> <li>• Уголь: 1000 г.</li> </ul> Для получения более точных значений выбросов в вашем

23-85 CO2 Conversion Factor		
Диапазон:		Функция:
		регионе обратитесь в региональное агентство по окружающей среде.

23-86 CO2 Reduction		
Диапазон:		Функция:
0 kg*	[0 - 0 kg]	Показывает уменьшение выбросов CO2 в кг исходя из коэффициента преобразования CO2 (параметр 23-85 CO2 Conversion Factor) и сэкономленной энергии (параметр 23-83 Энергосбережение).

## 3.21 24-\*\* Прилож. Функции 2

### 3.21.1 24-0\* Пожар. режим

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Следует учитывать, что преобразователь частоты является только одним из компонентов системы. Надлежащая работа в аварийном режиме зависит от правильного дизайна и выбора соответствующих элементов системы. Системы вентиляции, применяемые для обеспечения безопасности людей, должны пройти аттестацию в местных органах пожарного надзора. Неотключение преобразователя частоты в аварийном режиме может привести к созданию избыточного давления и вызвать неисправность системы, а также выход из строя ее узлов, включая заслонки и воздухопроводы. Сам преобразователь частоты может получить повреждения и стать причиной опасности. Компания Danfoss не несет ответственность за ошибки, отказы, травмы персонала или иной ущерб, нанесенный самому преобразователю частоты или его узлам, системам насосов и их узлам или иному имуществу, если преобразователь частоты был запрограммирован на работу в аварийном режиме. Ни при каких обстоятельствах компания Danfoss не несет ответственности перед конечным пользователем или иной стороной за прямой или косвенный ущерб, фактические или косвенные убытки или потери, понесенные этой стороной, которые явились результатом программирования и работы преобразователя частоты в аварийном режиме.

#### **Вводная информация**

Аварийный режим предназначен для использования в критических ситуациях, когда требуется, чтобы двигатель работал вне зависимости от нормально действующих функций защиты преобразователя частоты. Некоторые параметры функции аварийного режима игнорируют условия аварийной сигнализации и отключения, позволяя двигателю работать без прерывания работы.

#### **Активация**

Аварийный режим активизируется только через клеммы цифровых входов. См. группу параметров 5-1\* *Цифровые входы*.

#### **Сообщения на дисплее**

Когда активизируется аварийный режим, на дисплей выводится сообщение о состоянии *Emergency Mode (Аварийный режим)* и предупреждение *Emergency Mode (Аварийный режим)*.

После выхода из аварийного режима сообщения о состоянии исчезают, а показываемое предупреждение заменяется предупреждением *Emergency M Was Active (Аварийн.реж.был акт.)*. Это сообщение можно сбросить только выключением и последующим включением питания преобразователя частоты. Если во время работы преобразователя частоты в аварийном режиме подавался сигнал об отказе, влияющем на гарантию (см. *параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*), на дисплее появляется сообщение *Emergency M Limits Exceeded (Прев.прд аварийн. рж)*.

Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сообщений о состоянии *Emergency Mode Active (Аварийный режим активен)* и предупреждения *Emergency M Was Active (Авар.реж.был акт.)*. См. группы параметров 5-3\* *Цифровые выходы* и 5-4\* *Реле*.

Сообщения *Emergency M was Active (Авар.реж.был акт.)* могут вызываться в слове предупреждения по последовательному каналу связи. (См. соответствующую документацию.)

Возможен доступ к сообщениям *Emergency Mode (Аварийный режим)* через расширенное слово состояния.

Сообщение	Тип	LCP	Сообщения на дисплее	Слово предупреждения 2	Расшир. слово состояния 2
Emergency Mode (Аварийный режим)	Состояние	+	+	-	+ (бит 25)
Emergency Mode (Аварийный режим)	Предупреждение	+	-	-	-
Emergency M was Active (Аварийный режим был активен)	Предупреждение	+	+	+ (бит 3)	-
Emergency M Limits Exceeded (Превышен предел ожидания аварийного режима)	Предупреждение	+	+	-	-

Таблица 3.32 Сообщения на дисплее

### Журнал

Для просмотра событий, связанных с аварийным режимом, откройте журнал аварийного режима с помощью *группы параметров 18-1\** Журнал пожарного режима или с помощью кнопки [Alarm Log] (Журнал аварий) на LCP.

Журнал содержит до 10 последних событий. Аварийные сигналы, влияющие на гарантию, обладают более высоким приоритетом, чем два других типа событий.

Этот журнал не может быть сброшен.

Регистрируются следующие события:

- Аварийные сигналы, влияющие на гарантию (см. *параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*).
- Аварийный режим активирован.
- Аварийный режим деактивирован.

Все остальные аварийные сигналы, появляющиеся во время действия аварийного режима, регистрируются обычным образом.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время работы в аварийном режиме все команды останова, поступающие на преобразователь частоты, игнорируются, в том числе команды останова выбегом/инверсного останова выбегом и внешней блокировки. Однако если преобразователь частоты оснащен системой Safe Torque Off, эта функция действует.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если в аварийном режиме требуется использовать функцию аналогового сигнала с активным нулем, то эта функция будет также активна и для других аналоговых входов, не используемых для уставки/обратной связи аварийного режима. Если подача сигнала обратной связи на один из этих аналоговых входов прекратится, например, если сгорит кабель, будет действовать функция аналогового сигнала с активным нулем. Если это не нужно, функцию аналогового сигнала с активным нулем для этих других входов следует запретить.

Требуемая функция для аналогового сигнала с активным нулем при отсутствии сигнала в аварийном режиме устанавливается в *параметр 6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме*.

Предупреждение об аналоговом сигнале с активным нулем имеет более высокий приоритет, чем предупреждение *Emergency Mode (Аварийный режим)*.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если подать команду [11] *Запуск и реверс* на клемму цифрового входа, указанную в *параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход*, преобразователь частоты воспримет ее как команду запуска в обратном направлении.



24-00 Функция аварийного режима		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> В описанном выше случае аварийные сигналы создаются или игнорируются в зависимости от значения, выбранного для параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима.
[0] *	Выключено	Функция аварийного режима неактивна.
[1]	Разреш.	В этом режиме двигатель продолжает вращаться в направлении по часовой стрелке. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима значение [0] Разомкнутый контур.
[2]	Разреш. реверса	В этом режиме двигатель будет продолжать вращаться в направлении против часовой стрелки. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима значение [0] Разомкнутый контур.
[3]	Разреш. выбега	В этом режиме выход запрещен и двигателю разрешено останавливаться выбегом.
[4]	Разр. пуск вперед/назад.	

24-01 Конфиг. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Перед отладкой ПИД-контроллера, установите для параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима значение Исп.отк.при всех сигн.ав.

24-01 Конфиг. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если в параметр 24-00 Функция аварийного режима выбран вариант [2] Разреш. реверса, то в параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима нельзя выбирать значение [3] Замкнутый контур.
[0] *	Разомкнутый контур	Когда действует аварийный режим, двигатель работает на фиксированной скорости, определяемой установленным заданием. Единица измерения та же, что выбрана в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат..
[3]	Замкнутый контур	Когда действует аварийный режим, встроенный ПИД-регулятор регулирует скорость исходя из уставки и сигнала обратной связи, выбранного в параметр 24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима. Выберите единицу измерения в параметр 24-02 Ед. изм. пожар. режима. Для задания обычного режима работы остальных настроек ПИД-регулятора используйте группу параметров 20.** Замкнутый контур управления приводом. Если двигатель управляется встроенным ПИД-регулятором в обычном режиме работы, в обоих случаях может использоваться один и тот же датчик, для чего выбирается один и тот же источник.

24-02 Ед. изм. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
		Выберите единицу измерения, когда действует аварийный режим и регулирование происходит в замкнутом контуре.
[0]		
[1]	%	
[2]	об/мин	
[3]	Гц	
[4]	Нм	
[5]	млн.-1	

24-02 Ед. изм. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°С	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

24-03 Emergency Mode Min Reference		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	<p>Минимальное значение задания/уставки (ограничивающее суммарное значение в параметр 24-05 Предусмотренное задание пожарного режима и значение сигнала на входе, выбранном в параметр 24-06 Источник задания предусмотренного режима).</p> <p>В случае работы в разомкнутом контуре при активном аварийном режиме единица измерения выбирается с помощью параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.. Выберите единицу, которую необходимо использовать с замкнутым контуром, в параметр 24-02 Ед. изм. пожар. режима.</p>

24-04 Emergency Mode Max Reference		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	<p>Максимальное значение задания/уставки (ограничивающее суммарное значение в параметр 24-05 Предусмотренное задание пожарного режима и значение сигнала на входе, выбранном в параметр 24-06 Источник задания предусмотренного режима).</p> <p>В случае работы в разомкнутом контуре при активном аварийном режиме единица измерения выбирается с помощью параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.. Выберите единицу, которую необходимо использовать с замкнутым контуром, в параметр 24-02 Ед. изм. пожар. режима.</p>

24-05 Предустановленное задание пожарного режима		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Введите необходимое предустановленное задание/ уставку в процентах от значения, установленного в параметр 24-04 <i>Emergency Mode Max Reference</i> . Установленное здесь значение прибавляется к значению сигнала на аналоговом входе, выбранном в параметр 24-06 <i>Источник задания предустановленного режима</i> .

24-06 Источник задания предустановленного режима		
Опция:		Функция:
		Выберите вход внешнего задания, который должен использоваться в аварийном режиме. Этот сигнал будет прибавляться к значению, установленному в параметр 24-06 <i>Источник задания предустановленного режима</i> .
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенци ометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	

24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима		
Опция:		Функция:
		Выберите вход обратной связи, который должен использоваться сигналом обратной связи при активном аварийном режиме.

24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима		
Опция:		Функция:
		Если двигатель также управляется встроенным ПИД-регулятором в обычном режиме работы, в обоих случаях может использоваться один и тот же датчик, для чего выбирается один и тот же источник.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[99]	Normal Feedback	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима		
Опция:		Функция:
[0]	Отключ. и сброс при критич. сигн.	При выборе этого режима преобразователь частоты будет продолжать работать и игнорировать большинство аварийных сигналов, даже если это приведет к его повреждению. Критические аварийные сигналы — это такие аварийные сигналы, которые нельзя подавить, но возможна попытка перезапуска (с бесконечным количеством попыток автоматического сброса).
[1] *	Отключать при критич. аварийных сигналах	В случае критических аварийных сигналов преобразователь частоты отключается и не перезапускается автоматически (требуется ручного сброса).
[2]	Исп.отк.при всех сигн.ав.	Можно проверить работу в аварийном режиме, но все аварийные состояния

24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	активируются как обычно (требуется ручной сброс).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Некоторые аварийные ситуации могут влиять на гарантию и срок службы преобразователя частоты. Если в аварийном режиме возникает одна из таких игнорируемых аварийных ситуаций, запись об этом событии заносится в журнал аварийного режима. Здесь запоминаются 10 последних аварийных сигналов, влияющих на гарантию, а также случаев активизации и деактивизации аварийного режима.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Значение, установленное в параметр 14-20 Режим сброса, игнорируется, если активен аварийный режим (см. группу параметров 24-0\* Пожар. режим).

Но-мер	Описание	Критически ав. сигналы	Ав. сигналы, влияющие на гарантию
4	Обрыв фазы		x
7	Превыш напряж	x	
8	Пониж напряж	x	
9	Перегруз инверт		x
13	Превыш тока	x	
14	Пробой на зем.	x	
16	Коротк замыкан	x	
29	Темп.сил.платы		x
33	Бросок тока		x
38	Внутр. отказ		x
65	Темп.платы упр.		x
68	Безоп. останов	x	

Таблица 3.33 Обработка аварийных сигналов аварийного режима

## 3.21.2 24-1\* Байпас привода

Функция для включения внешних контакторов цепи обхода преобразователя частоты и перехода на режим прямой работы двигателя от сети в случае защитного отключения преобразователя.

24-10 Функция байпаса		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> После разрешения функции обхода преобразователя частоты функция Safe Torque Off (в тех версиях, в которые она имеется) больше не отвечает требованиям к установкам Кат. 3 стандарта EN 954-1.  Этот параметр определяет обстоятельства, вызывающие активизацию функции обхода преобразователя частоты.
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	При работе в обычном режиме функция автоматического обхода преобразователя частоты будет активизирована при следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае отключения с блокировкой или отключения.</li> <li>После достижения числа попыток автоматического перезапуска, запрограммированного в параметр 14-20 Режим сброса.</li> <li>Если время таймера задержки обхода (параметр 24-11 Время задержки байпаса) истечет до завершения попыток сброса.</li> </ul>
[2]	Разрешено (только пожарный режим)	

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 600 s]	<p>Может программироваться ступенями по 1 с. Как только функция обхода активизируется в соответствии с настройкой <i>параметр 24-10 Функция байпаса</i>, начинает работать таймер задержки обхода. Если преобразователь частоты настроен на несколько попыток перезапуска, таймер продолжает работать, пока преобразователь частоты делает попытки перезапуска. Если двигатель перезапустился в течение времени действия таймера задержки обхода, таймер сбрасывается.</p> <p>Если двигатель не перезапускается в конце времени задержки обхода, срабатывает реле обхода преобразователя частоты, для которого в <i>параметр 5-40 Реле функций</i> запрограммирован обход. Если, кроме того, в <i>параметр 5-41 Задержка включения, реле</i> или в <i>параметр 5-42 Задержка выключения, реле</i> была запрограммирована задержка реле ([Relay] (Реле)), это время также должно истечь до срабатывания реле.</p> <p>В тех случаях, когда попытки перезапуска не запрограммированы, таймер работает в течение времени задержки, установленного в этом параметре, и вызывает срабатывание реле обхода преобразователя частоты, которое запрограммировано на обход в <i>параметр 5-40 Реле функций</i>.</p> <p>Если, кроме того, в <i>параметр 5-41 Задержка включения, реле</i> или <i>параметр 5-42 Задержка выключения, реле</i> была запрограммирована задержка реле ([Relay](Реле)), это время также должно истечь до срабатывания реле.</p>

### 3.22 Параметры 25-\*\* Каскад-контроллер

Параметры для настройки базового каскад-контроллера, управляющего последовательностью работы нескольких насосов. Более конкретное описание и примеры подключений см. в разделе *Примеры применения, Каскад-контроллер в руководстве по проектированию*.

Сведения об использовании расширенных функций каскад-контроллера см. в *глава 3.24 Параметры 27-\*\* Cascade CTL Option (Доп. устройство каскадного управления)*.

Для конфигурирования каскад-контроллера в соответствии с имеющейся системой и требуемой стратегией управления соблюдайте описанную ниже последовательность, начиная с *группы параметров 25-0\* Системные настройки* и следующей *группы параметров 25-5\* Настройки чередования*. Эти параметры обычно могут быть установлены заранее.

Значения в *группах параметров 25-2\* Настройки диапазона частот* и *25-4\* Настройки включения* часто зависят от динамических характеристик системы и окончательной настройки, производимой на стадии ввода установки в эксплуатацию.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Каскад-контроллер предназначен для работы в замкнутом контуре регулирования, контролируемом встроенным ПИ-регулятором (в *параметр 1-00 Режим конфигурирования* выбирается значение [3] *Замкнутый контур*. Если в *параметр 1-00 Режим конфигурирования* установлено значение [0] *Разомкнутый контур*, все насосы, работающие с фиксированной скоростью, будут выключены, но насос с переменной скоростью будет и далее управляться преобразователем частоты, теперь в конфигурации с разомкнутым контуром регулирования:

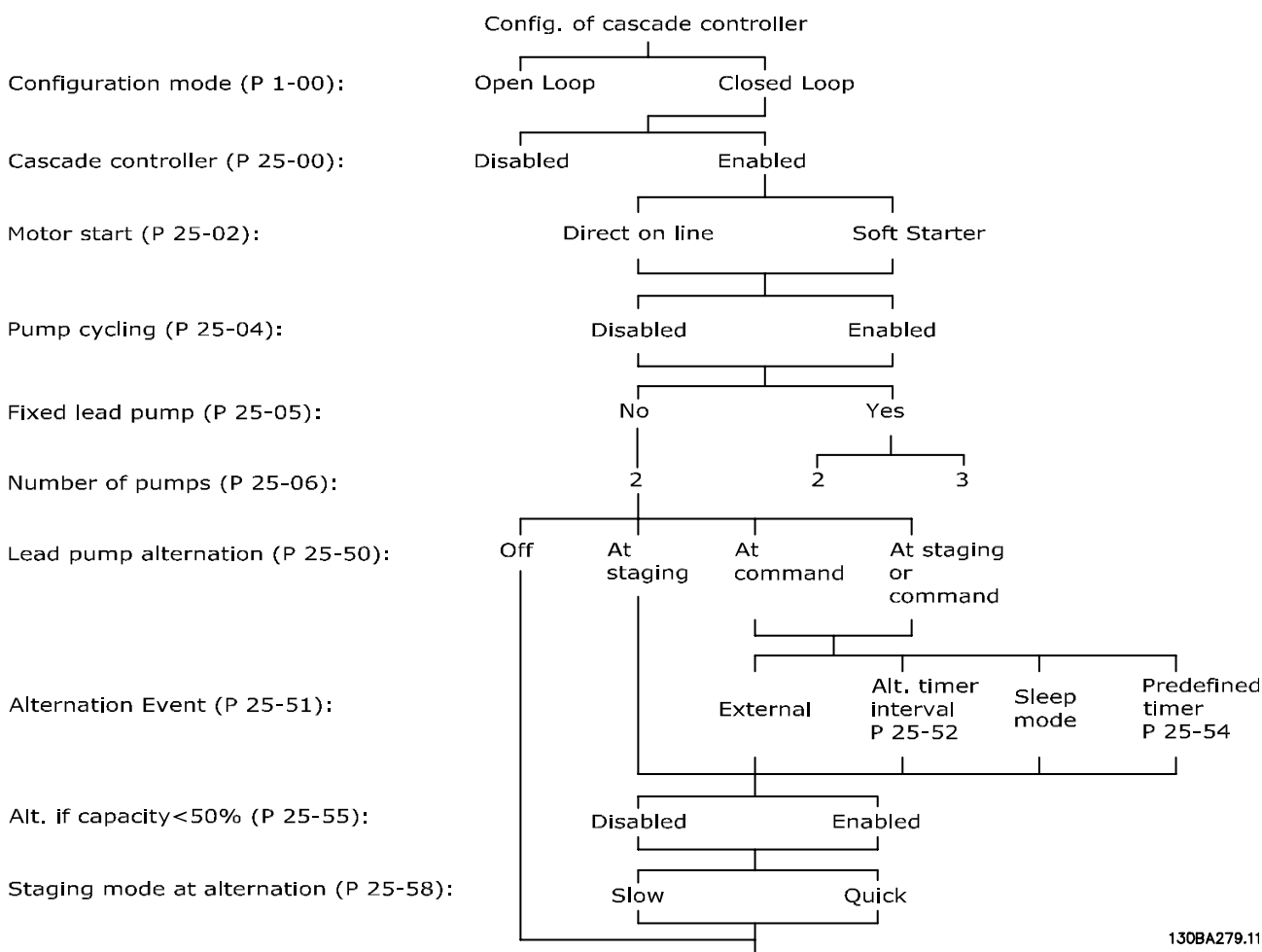


Рисунок 3.79 Пример настройки каскад-контроллера

### 3.22.1 25-0\* Системные настройки

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

25-00 Каскад-контроллер		
Опция:	Функция:	
		Для управления системами с несколькими устройствами (насосами/вентиляторами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке при помощи устройств регулирования скорости в сочетании с органами включения-выключения устройств. Для простоты приведено описание только насосных систем. Чтобы включить функцию каскад-контроллера, установите для параметр 1-00 Режим конфигурирования значение [3] Замкнутый контур.
[0]	Disabled	Каскад-контроллер неактивен. Все встроенные реле, предназначенные для управления двигателями насосов в функции каскадирования, обесточены. Если насос с регулируемой скоростью подключен к преобразователю частоты напрямую (не управляется встроенным реле), этот насос/вентилятор управляется, как система с одним насосом.
[1]	Basic Cascade Ctrl	Каскад-контроллер работает и включает/выключает насос в соответствии с величиной нагрузки в системе.
[2]	Motor Alternation Only	

25-02 Пуск двигателя		
Опция:	Функция:	
		Двигатели подключаются к сети через контактор или устройство плавного пуска. Когда значение параметр 25-02 Пуск двигателя отлично от [0] Прямой пуск, параметр 25-50 Чередование ведущего насоса автоматически устанавливается на значение по умолчанию [0] Прямой пуск.
[0] *	Прямой пуск	Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью,

25-02 Пуск двигателя		
Опция:	Функция:	
		подключается к сети через контактор.
[1]	Устройство плавного пуска	Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, подключается к сети через устройство плавного пуска.
[2]	Звезда/треуг.	Фиксированные насосы, подключенные к пускателям по схеме звезда/треугольник, включаются так же, как и насосы, подключенные через устройства плавного пуска. Они выключаются таким же образом, как насосы, подключенные непосредственно к сети.

25-04 Чередование насосов		
Опция:	Функция:	
		Чтобы обеспечить одинаковую наработку насосов, имеющих фиксированную скорость, насосы могут чередоваться (сменяться циклически). Для чередования насосов может быть выбран режим «первым включен — последним выключен» или одинаковая наработка каждого насоса.
[0]	Запрещено	Насосы с фиксированной скоростью включаются в последовательности 1–2, а отключаются в последовательности 2–1 (первым включен — последним выключен).
[1]	Разрешено	Насосы с фиксированной скоростью включаются и выключаются таким образом, чтобы была обеспечена одинаковая наработка для каждого насоса.

25-05 Постоянный ведущий насос		
Опция:	Функция:	
		В конфигурации с фиксированным ведущим насосом насос с переменной скоростью подключается непосредственно к преобразователю частоты. Если между преобразователем частоты и насосом используется контактор, этот контактор не

25-05 Постоянный ведущий насос		
Опция:	Функция:	
		управляется преобразователем частоты. Если при работе значение параметра 25-50 Чередование ведущего насоса отличается от [0] Выкл., значение этого параметра должно быть [0] Нет.
[0]	Нет	Функция смены ведущего насоса может чередовать насосы при помощи двух встроенных реле. Подключите один насос к встроенному реле реле 1, а второй насос — к реле 2. Этим реле будет автоматически назначена функция выбора насоса (каскадный насос 1 и каскадный насос 2). В этом случае преобразователь частоты может управлять максимум двумя насосами.
[1]	Да	Ведущий насос является фиксированным (без чередования) и подключается к преобразователю частоты напрямую. Для Параметр 25-50 Чередование ведущего насоса автоматически устанавливается в значение [0] Выкл. Встроенные реле 1 и реле 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. В сумме, преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

25-06 Количество насосов		
Диапазон:	Функция:	
2*	[ 2 - 9 ]	Количество насосов, подключенных к каскад-контроллеру, включая насос с регулируемой скоростью. Если насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а другие насосы с фиксированной скоростью (ведомые насосы) управляются двумя встроенными реле, система может управлять тремя насосами. Если и насос с регулируемой скоростью, и насос с фиксированной скоростью должны управляться встроенными реле, могут быть подключены только два насоса.

25-06 Количество насосов		
Диапазон:	Функция:	
		Если для параметра 25-05 Постоянный ведущий насос выбрано значение [0] Нет: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле. Если для параметра 25-05 Постоянный ведущий насос выбрано значение [1] Да: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.  Один ведущий насос, см. параметр 25-05 Постоянный ведущий насос. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

### 3.22.2 25-2\* Настройки диапазона частот

Включают в себя параметры для задания зоны, в пределах которой допускается разброс давления перед включением/отключением насосов с фиксированной скоростью. Включают в себя также различные таймеры, предназначенные для стабилизации управления.

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 1 - par. 25-21 %]	Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах каскадного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов, имеющих фиксированную скорость, требуемое давление в системе обычно поддерживается в некотором диапазоне (интервале), а не на постоянном уровне.  Полоса включения программируется в процентах от значения параметра 3-03 Максимальное задание. Например, если максимальное задание равно 6 бар, уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается



25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
		<p>равным 10 %, допустимое давление в системе будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах этой полосы никакого включения или выключения не происходит.</p> <p>Рисунок 3.80 Гистерезис при подключении след. насоса</p>
В соответствии с типоразмером*	[ 1 — пар. 25-21 %]	<p>Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах каскадного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов, имеющих фиксированную скорость, требуемое давление в системе обычно поддерживается в некотором диапазоне (интервале), а не на постоянном уровне.</p> <p>Полосы включения программируется в процентах от значения <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> и <i>параметр 3-04 Функция задания</i>. Например, если уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, допустимое давление системы будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах этой полосы никакого включения или выключения не происходит.</p>

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
		<p>Рисунок 3.81 Гистерезис при подключении след. насоса</p>
25-21 Диапазон блокирования		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ пар. 25-20 - 100 %]	<p>В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе (например, внезапного увеличения расхода воды) давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. Чтобы заблокировать немедленное срабатывание таймера включения/выключения (<i>параметр 25-23 Задержка выключения насоса (таймер)</i> и <i>параметр 25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)</i>), программируется ширина полосы блокирования (OBW).</p> <p>Значение OBW должно всегда программироваться большим, чем ширина полосы включения (SBW), задаваемая в <i>параметр 25-20 Гистерезис при подключении след. насоса</i>. Значение OBW указывается в процентах от <i>параметр 3-02 Мин. задание</i> и <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i>.</p>

25-21 Диапазон блокирования	
Диапазон:	Функция:
	<p><b>Рисунок 3.83</b></p> <p>Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Настройка слишком высокого значения OBW может привести к неприемлемо высокому или низкому давлению в системе при работе таймеров SBW. Значение OBW можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. параметр 25-25 <i>Время блокирования</i>.</p> <p>Чтобы избежать ненужного выключения на этапе ввода в эксплуатацию и во время тонкой настройки контроллера, сначала оставьте заводскую настройку OBW — 100 % (Выкл.). Когда точная настройка завершена, установите необходимое значение OBW. Рекомендуется для начала установить значение 10 %.</p>

25-22 Диапазон фиксированной скорости	
Диапазон:	Функция:
Size related*	<p>[ par. 25-20 - par. 25-21 %]</p> <p>При нормальной работе системы каскадного управления и выдаче преобразователем частоты аварийного сигнала важно сохранить напор в системе. Каскад-контроллер делает это, продолжая включать/выключать насос с фиксированной скоростью. Вследствие того что поддержание напора на заданном уровне при работе только насоса с фиксированной скоростью потребует частого включения и выключения насоса, вместо</p>

25-22 Диапазон фиксированной скорости	
Диапазон:	Функция:
	<p>полосы частот (SBW) используется более широкая полоса фиксированных частот (FSBW). В случае возникновения аварийной ситуации или если сигнал пуска на цифровом входе становится низкоуровневым, насосы с фиксированной скоростью можно остановить, нажав кнопку [Off] (Выкл.) или [Hand On] (Ручной режим).</p> <p>Если аварийный сигнал является сигналом, вызывающим отключение с блокировкой, каскад-контроллер немедленно останавливает систему посредством отключения всех насосов с фиксированной скоростью. По сути это событие имеет для каскад-контроллера тот же эффект, что и аварийный останов (команда останова выбегом/инверсного выбега).</p>

25-23 Задержка выключения насоса (таймер)	
Диапазон:	Функция:
15 s*	<p>[0 - 3000 s]</p> <p>Немедленное включение насоса с фиксированной скоростью при кратковременном снижении давления в системе, превышающем значение ширины полосы включения (SBW), нежелательно. Это включение задерживается на запрограммированное время. Если давление возрастает настолько, что входит в пределы полосы SBW прежде, чем истекает время установки таймера, таймер сбрасывается.</p>

25-23 Задержка выключения насоса (таймер)		
Диапазон:	Функция:	
	<p><b>Рисунок 3.84 Задержка выключения насоса (таймер)</b></p>	

25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)		
Диапазон:	Функция:	
15 s*	[0 - 3000 s]	<p>Немедленное выключение насоса, имеющего фиксированную скорость, при кратковременном увеличении давления в системе, превышающем значение ширины полосы включения (SBW), не рекомендуется. Это отключение задерживается на запрограммированное время. Если давление падает настолько, что входит в пределы полосы включения SBW прежде, чем истечет время установки таймера, таймер сбрасывается.</p> <p><b>Рисунок 3.85 Задержка включения след. насоса (таймер)</b></p>

25-25 Время блокирования		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 300 s]	<p>Включение насоса, имеющего фиксированную скорость, вызывает кратковременный пик давления в системе, что может привести к выходу за пределы полосы блокирования (OBW). Выключение насоса в ответ на подобный бросок давления нежелательно. Пользователь может запрограммировать допустимое время выхода за пределы полосы блокирования для предотвращения включения/выключения насоса до тех пор, пока давление в системе не стабилизируется и не установится нормальное регулирование. Установите таймер на значение, которое позволяет системе стабилизироваться после включения насосов. В большинстве случаев подходит заводская установка, равная 10 секундам. В быстродействующих системах может оказаться предпочтительным более короткое время.</p>

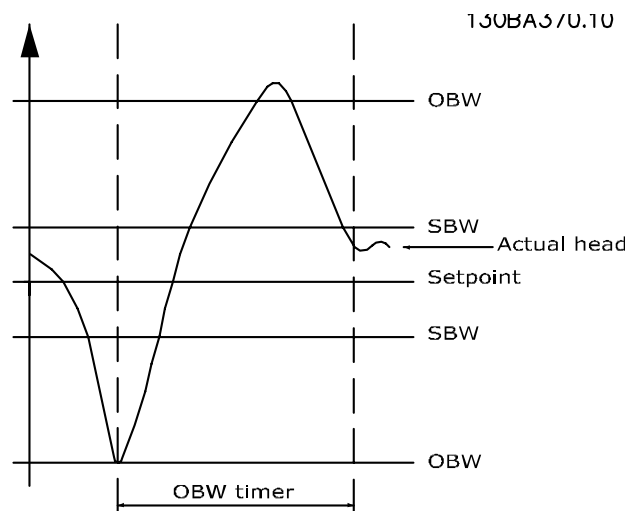


Рисунок 3.86 Время блокирования

25-26 Выключение при отсутствии потока		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр обеспечивает в ситуациях отсутствия потока последовательное отключение одного за другим насосов с фиксированной скоростью до тех пор, пока сигнал отсутствия потока не исчезнет. Для этого необходимо, чтобы была активна функция обнаружения отсутствия потока. См. <i>группу параметров 22-2* Обнаружение отсутствия потока</i> . Если установлено значение [0] <i>Запрещено</i> , каскад-контроллер не изменяет обычного поведения системы.
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

25-27 Функция подключения след. насоса		
Опция:	Функция:	
		Если функция включения следующего насоса установлена на [0] <i>Запрещено</i> , параметр 25-28 <i>Задержка подключения след. насоса</i> не активируется.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

25-28 Задержка подключения след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
15 s*	[0 - 300 s]	Время для функции включения следующего насоса программируется во избежание частого включения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени для функции включения следующего насоса начинается, если в параметр 25-27 <i>Функция подключения след. насоса</i> выбрано значение [1] <i>Разрешено</i> , и если насос с регулируемой скоростью работает вблизи верхнего предела скорости двигателя, параметр 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или параметр 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> , и если хотя бы один насос с фиксированной скоростью остановлен. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с

25-28 Задержка подключения след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
		фиксированной скоростью включается.

25-29 Функция выключения		
Опция:	Функция:	
		Функция выключения обеспечивает наименьшее возможное количество работающих насосов в целях экономии электроэнергии и во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью. Если для функции выключения выбрано значение [0] <i>Запрещено</i> , параметр 25-30 <i>Задержка выключения</i> не активируется.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

25-30 Задержка выключения		
Диапазон:	Функция:	
15 s*	[0 - 300 s]	Таймер функции выключения программируется во избежание частого включения/выключения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени для функции выключения начинается, если насос с регулируемой скоростью работает со скоростью параметр 4-11 <i>Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]</i> или параметр 4-12 <i>Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i> , работают один или более насосов с фиксированной скоростью, и требования, предъявляемые к системе, удовлетворены. В этом случае вклад насоса с регулируемой скоростью оказывается невелик. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с фиксированной скоростью отключается во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью.

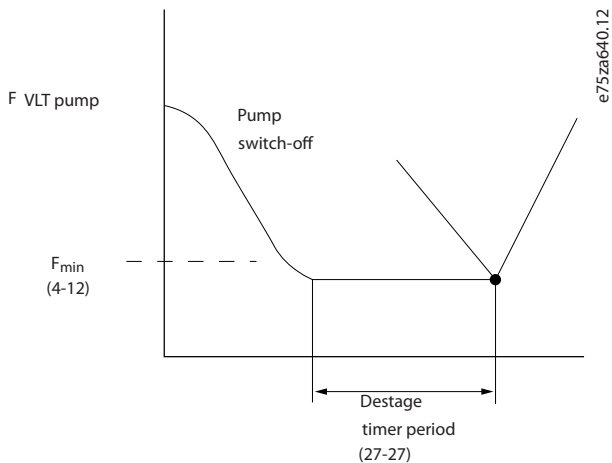


Рисунок 3.87 Задержка выключения

### 3.22.3 25-4\* Настройки включения

Параметры, определяющие условия включения/выключения насосов.

25-40 Задержка при замедлении		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 120 s]	<p>При добавлении насоса с фиксированной скоростью, управляемого устройством плавного пуска или пускателем «звезда -треугольник», можно установить задержку замедления ведущего насоса после запуска насоса с фиксированной скоростью. Эта задержка предотвращает скачки давления или гидроудар в системе.</p> <p>Используйте это значение только если в параметр 25-02 Пуск двигателя выбраны [1] Устройство плавного пуска или [2] Звезда/треуг.</p>

25-41 Задержка при разгоне		
Диапазон:	Функция:	
2 s*	[0 - 12 s]	<p>При удалении насоса с фиксированной скоростью, управляемого устройством плавного пуска, можно установить задержку для разгона ведущего насоса после останова насоса с фиксированной скоростью. Эта задержка предотвращает скачки давления или гидроудар в системе.</p> <p>Эту функцию следует использовать только в том случае,</p>

25-41 Задержка при разгоне		
Диапазон:	Функция:	
		если в параметр 25-02 Пуск двигателя выбрано значение [1] Устройство плавного пуска.

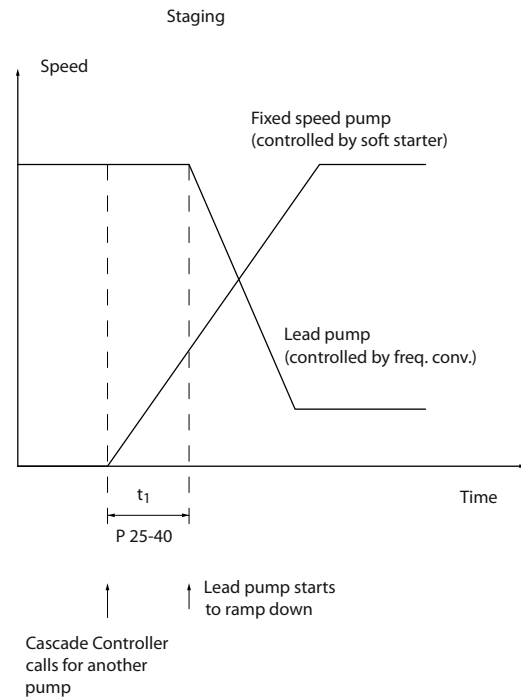
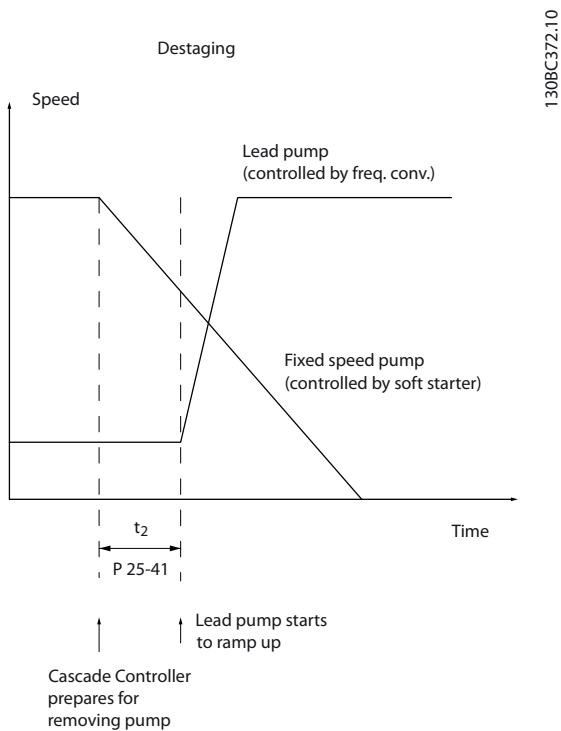


Рисунок 3.88 Включение



130BC372.10

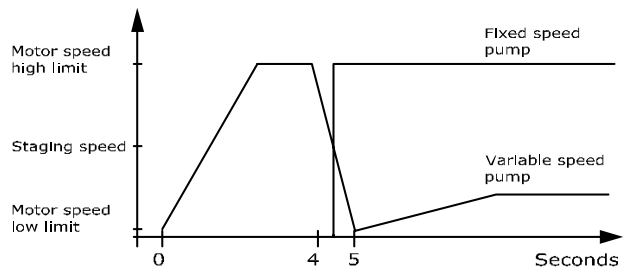
Рисунок 3.89 Выключение

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Фиксированные насосы, подключенные к пускателям по схеме звезда/треугольник, включаются так же, как и насосы, подключенные через устройства плавного пуска. Они выключаются таким же образом, как насосы, подключенные непосредственно к сети.

25-42 Порог включения		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 100 % ]	При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости включения следующего насоса, включается насос с фиксированной скоростью. Значение порога включения используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит включение насоса с фиксированной скоростью. Порог включения

25-42 Порог включения		
Диапазон:	Функция:	
		<p>рассчитывается как отношение параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] к параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], выраженное в процентах.</p> <p>Значение порога включения должно находиться в пределах от значения <math>_{STAGE \%} = \frac{LOW}{HIGH} \times 100 \%</math> до 100 %, где <math>n_{LOW}</math> — нижний предел скорости двигателя, а <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя.</p>



130BA366.10

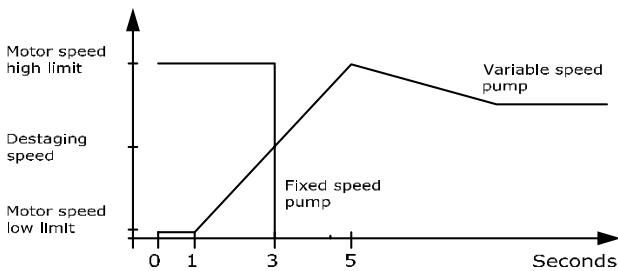
Рисунок 3.90 Порог включения

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если уставка достигается после включения до того как насос с регулируемой скоростью достигает своей минимальной скорости, система переходит в состояние замкнутого контура, как только сигнал обратной связи по давлению проходит через уставку.

25-43 Порог выключения		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 100 % ]	При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости выключения, насос с фиксированной скоростью отключается. Значение скорости выключения используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при

25-43 Порог выключения	
Диапазон:	Функция:
	<p>которой происходит выключение насоса с фиксированной скоростью. Порог выключения рассчитывается как отношение <i>параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]</i> или <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i> к <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>, выраженное в процентах.</p> <p>Значение порога выключения должно находиться в пределах от <math>STAGE \% = \frac{n_{LOW}}{n_{HIGH}} \times 100\%</math> до 100 %, где <math>n_{LOW}</math> — нижний предел скорости двигателя, а <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя.</p>



130BA367.10

Рисунок 3.91 Порог выключения

25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
0 RPM* [000 - 30000 RPM]	<p>Показывает вычисленное значение скорости подключения следующего насоса. При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости включения следующего насоса, включается насос с фиксированной скоростью. Скорость включения рассчитывается на основе <i>параметр 25-42 Порог включения</i> и <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i>.</p>

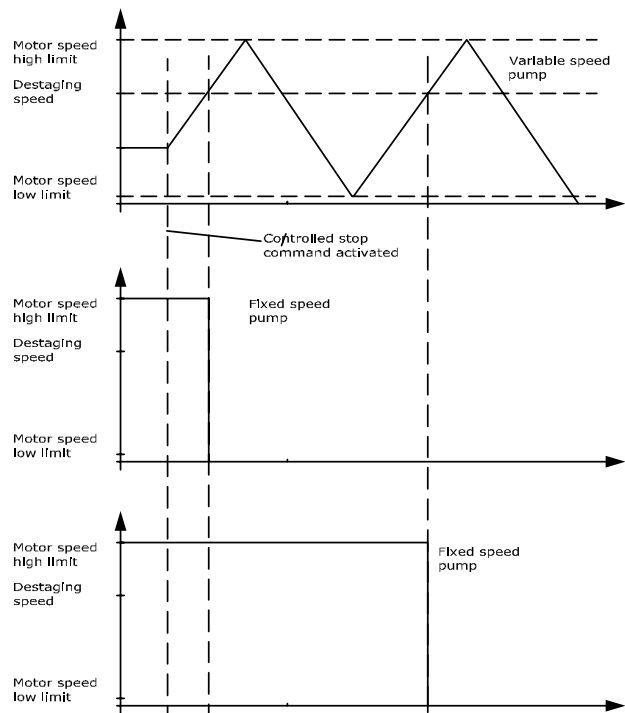
25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
	<p>Скорость включения следующего насоса вычисляется по следующей формуле:</p> $n_{STAGE} = n_{HIGH} \frac{n_{STAGE \%}}{100}$ <p>где <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя, а <math>n_{STAGE} 100\%</math> — значение порога включения.</p>

25-45 Скорость подключения след. насоса [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0 Hz* [0 - 6500 Hz]	<p>Показывает вычисленное значение скорости подключения следующего насоса. При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости включения следующего насоса, включается насос с фиксированной скоростью. Скорость включения рассчитывается на основе <i>параметр 25-42 Порог включения</i> и <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>.</p> <p>Скорость включения следующего насоса вычисляется по следующей формуле:</p> $STAGE = HIGH \frac{STAGE \%}{100}$ <p>где <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя, а <math>n_{STAGE} 100\%</math> — значение порога включения.</p>

3

25-46 Значение скорости выключения [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM*	[000 - 30000 RPM]	<p>Показывает вычисленное значение скорости выключения следующего насоса. При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости выключения, насос с фиксированной скоростью отключается. Скорость выключения рассчитывается на основе <i>параметр 25-43 Порог выключения</i> и <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i>.</p> <p>Скорость выключения вычисляется по следующей формуле:</p> $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ <p>где <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя, а <math>n_{DESTAGE100\%}</math> — значение порога выключения.</p>

25-47 Значение скорости выключения [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	<p>Показывает вычисленное значение скорости выключения следующего насоса. При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости выключения, насос с фиксированной скоростью отключается. Скорость выключения рассчитывается на основе <i>параметр 25-43 Порог выключения</i> и <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>.</p> <p>Скорость выключения вычисляется по следующей формуле:</p> $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ <p>где <math>n_{HIGH}</math> — верхний предел скорости двигателя, а <math>n_{DESTAGE100\%}</math> — значение порога выключения.</p>



130BA368.10

Рисунок 3.92 Скорости выключения

25-49 Staging Principle		
<p>Выберите принцип включения насосов с фиксированной скоростью (режим прямого пуска от сети). Чтобы настроить в преобразователе частоты возврат в режим замкнутого контура сразу после включения или выключения следующего насоса, выберите [1] <i>Rapid Staging (Быстрое вкл./выкл. след. насоса)</i>. Используйте [1] <i>Rapid Staging (Быстрое вкл./выкл. след. насоса)</i> в системах с быстрыми изменениями потребления.</p>		
Опция:	Функция:	
[0] *	Normal	
[1]	Rapid Staging	



### 3.22.4 25-5\* Настройки чередования

Параметры для определения условий чередования насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса), если чередование насоса выбрана в рамках стратегии управления.

25-50 Чередование ведущего насоса		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если для параметр 25-05 Постоянный ведущий насос установлено значение [1] Да, можно выбрать только [0] Выкл.</p> <p>Смена ведущего насоса выравнивает использование насосов путем периодической смены насоса с регулируемой скоростью. Она обеспечивает равномерное использование насосов с течением времени. Смена ведущего насоса выравнивает использование насосов. При этом для следующего подключения всегда выбирается насос с наименьшей наработкой часов.</p>
[0]	Выкл.	Функция смены ведущего насоса не активируется. Если значение в параметр 25-02 Пуск двигателя отличается от [0] Прямой пуск, установить значение данного параметра, отличное от [0] Выкл, невозможно.
[1]	При выключении	Смена ведущего насоса происходит при включении другого насоса.
[2]	По команде	Смена ведущего насоса происходит при поступлении внешней команды или при наступлении запрограммированного события. Возможные варианты см. в параметр 25-51 Событие для переключения.
[3]	При включ. или по коман.	Смена насоса с регулируемой скоростью (ведущего) происходит при включении или в соответствии с настройкой [2] По команде.

25-51 Событие для переключения		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр действует только в том случае, если в параметр 25-50 Чередование ведущего насоса выбрано значение [2] По команде или [3] При включ. или по коман. Если выбрано событие чередования, чередование ведущего насоса происходит при каждом таком событии.
[0] *	Внешнее	Чередование происходит, когда на один из цифровых входов на клеммной колодке подается сигнал и этому входу назначено значение [121] Чередование ведущего насоса в группе параметров 5-1*, Цифровые входы.
[1]	Интервал переключени я	Чередование происходит каждый раз по истечении времени, заданного в параметр 25-52 Временной интервал переключения.
[2]	Спящий режим	Смена насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. Задайте для параметр 20-23 Уставка 3 значение [1] Sleep Mode (Спящий режим) или настройте для этой функции внешний сигнал.
[3]	Предустановл енное время	Смена происходит в определенное время суток. Если настроен параметр параметр 25-54 Предустановленн ое время переключения, чередование производится каждый день в одно и то же указанное время. По умолчанию время смены — полночь (00:00 или 12:00 в зависимости от формата времени).

25-52 Временной интервал переключения		
Диапазон:	Функция:	
24 h*	[1 - 999 h]	Если в параметр 25-51 Событие для переключения выбрано значение [1] Интервал переключения, смена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении временного интервала переключения (которое можно проверить в

25-52 Временной интервал переключения		
Диапазон:		Функция:
		параметр 25-53 Значение временного интервала переключения). Когда преобразователь частоты не работает, таймер останавливается.

25-53 Значение временного интервала переключения		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 7 ]	Параметр вывода на дисплей значения интервала переключения, заданного в параметр 25-52 Временной интервал переключения.

25-54 Предустановленное время переключения		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0 ]	Если в параметр 25-51 Событие для переключения выбрано значение [3] Предустановленное время, чередование насоса с регулируемой скоростью производится каждый день в момент, указанный в параметре предустановленного времени переключения. По умолчанию время смены — полночь (00:00 или 12:00 в зависимости от формата времени).

25-55 Переключить, если нагрузка < 50%		
Опция:		Функция:
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Действительно, только если параметр 25-50 Чередование ведущего насоса имеет значение, отличное от [0] Выкл.</p> <p>Если выбрано [1] Разрешено, смена насоса происходит только в том случае, если производительность системы меньше или равна 50 %. Производительность представляет собой отношение количества работающих насосов (включая насос с регулируемой скоростью) к общему количеству имеющихся насосов (включая насос с регулируемой скоростью, но исключая взаимно блокируемые насосы).</p>

25-55 Переключить, если нагрузка < 50%		
Опция:		Функция:
		$\text{Производительность} = \frac{N_{\text{РАБОТАЮЩИЕ}}}{N_{\text{ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО}}} \times 100$ <p>Для базового каскад-контроллера все насосы имеют одинаковую мощность.</p>
[0]	Запрещено	Смена ведущего насоса происходит при любой производительности насосов.
[1] *	Разрешено	Смена ведущего насоса происходит только в том случае, если работающие насосы обеспечивают менее 50 % от общей производительности насосов.

25-56 Режим переключения ведущего насоса		
Опция:		Функция:
[0] *	Медленный	<p>Этот параметр активен только в том случае, если значение в параметр 25-50 Чередование ведущего насоса отлично от [0] Выкл.</p> <p>Существует два типа включения и выключения насосов. Медленный режим делает включения и выключение плавными. Быстрый режим увеличивает, насколько возможно, скорость включения и выключения; насос с регулируемой скоростью отключается (останавливается с выбегом).</p> <p>При чередовании насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки.</p>
[1]	Быстрый	<p>При чередовании насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем останавливается выбегом.</p> <p>Примеры в Рисунок 3.93 и Рисунок 3.94 иллюстрируют чередование в конфигурациях с быстрым и медленным режимом.</p>

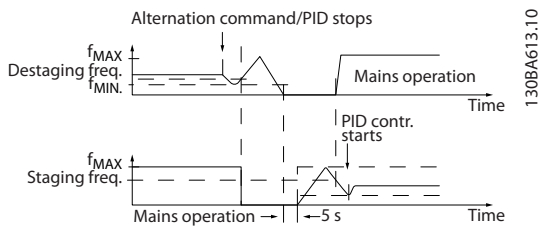


Рисунок 3.93 Конфигурация с медленным режимом

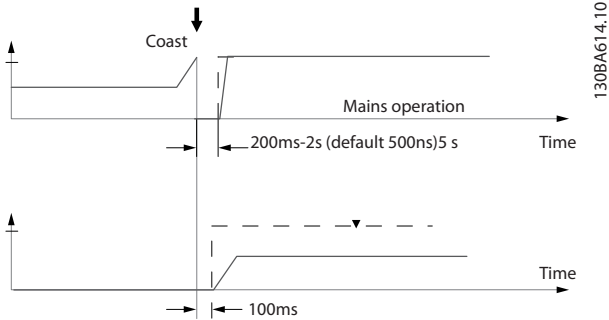


Рисунок 3.94 Конфигурация с быстрым режимом

25-58 Задержка включения след. насоса при чередовании		
Диапазон:	Функция:	
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение в параметр 25-50 Чередование ведущего насоса отлично от [0] Выкл. Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском другого насоса, используемого в качестве насоса с регулируемой скоростью. Процесс включения и чередование рассматривается в параметр 25-56 Режим переключения ведущего насоса.

25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети		
Диапазон:	Функция:	
0.5 s*	[пар. 25-58 - 5 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение в параметр 25-50 Чередование ведущего насоса отлично от [0] Выкл. Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском этого насоса в качестве

25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети		
Диапазон:	Функция:	
		насоса с фиксированной скоростью. Описание процесса включения и чередование см. в Рисунок 3.93.

3.22.5 25-8\* Состояние

Вывод параметров, информирующих о рабочем состоянии каскадного контроллера и управляемых им насосов.

25-80 Состояние каскада		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 25 ]	Показывает состояние каскад-контроллера.

25-81 Состояние насоса		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 25 ]	Состояние насоса отображается для того числа насосов, которое выбрано в параметр 25-06 Количество насосов. Это показание отражает состояние каждого из насосов и представляет собой строку, в которой указаны номер насоса и его состояние. Пример: Показание имеет вид: «1:D 2:O». Это означает, что насос 1 работает, и его скорость регулируется преобразователем частоты, а насос 2 остановлен.

25-82 Ведущий насос		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - пар. 25-06 ]	Параметр для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью в системе. После того как происходит чередование ведущего насоса, значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью. Если ведущий насос не выбран (каскад-контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается НЕТ.

25-83 Состояние реле		
Массив [9]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4 ]	Показывает состояние каждого реле, назначенного для регулирования насосов. Каждый элемент массива представляет реле. Если реле включено, соответствующий элемент имеет состояние On (Вкл.). Если реле выключено, соответствующий элемент имеет состояние Off (Выкл.).

25-84 Нарботка по времени насоса		
Массив [10]		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает значение наработки по времени для насоса. Каскад-контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Счетчик наработки по времени насоса контролирует для каждого насоса количество часов в состоянии работы. Если, например, насос заменен в ходе технического обслуживания, счетчик наработки по времени насоса может быть сброшен в 0 путем записи в этот параметр.

25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии		
Массив [9]		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает время нахождения реле во включенном состоянии. Каскад-контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Чередование насосов всегда осуществляется на основании значения счетчиков реле, в противном случае при замене насоса и сбросе значения его счетчика в <i>параметр 25-84 Нарботка по времени насоса</i> всегда использовался бы новый насос. Чтобы использовать <i>параметр 25-04 Чередование насосов</i> , каскад-контроллер отслеживает время нахождения реле во включенном состоянии.

25-86 Сброс счетчика реле		
Опция:	Функция:	
		Сброс всех элементов в счетчиках <i>параметр 25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии</i> .
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

### 3.22.6 25-9\* Обслуживание

Параметры, используемые в случае технического обслуживания, выполняемого на одном или более управляемых насосов.

25-90 Блокировка насоса		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
		В этом параметре можно отключить один или более насосов с фиксированной скоростью. Например, насос не выбирается для включения даже в том случае, если он является следующим насосом в последовательности работы. Отключить ведущий насос при помощи команды блокировки насоса невозможно. Блокировки через цифровые входы выбираются с помощью значений [130] <i>Блокировка насоса 1</i> – [132] <i>Блокировка насоса 3</i> в <i>группе параметров 5-1* Цифровые входы</i> .
[0] *	Выкл.	Насос доступен для включения/выключения.
[1]	Включена	Подана команда блокировки насоса. Если насос в этот момент работает, он немедленно выключается. Если насос в этот момент не работает, он недоступен для включения.

25-91 Ручное переключение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - par. 25-06 ]	Параметр для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью в системе. Когда происходит чередование ведущего насоса, значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью. Если ведущий насос

25-91 Ручное переключение		
Диапазон:	Функция:	
		не выбран (каскад-контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается HET.

### 3.23 Параметры 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода

Дополнительное устройство аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O Option MCB 109 расширяет функциональные возможности преобразователей частоты серии VLT® AQUA Drive FC 202 путем добавления дополнительных программируемых аналоговых входов и выходов. Это может оказаться полезным в системах управления, в которых преобразователь частоты может использоваться в качестве децентрализованного устройства ввода/вывода, что исключает потребность в отдельном оборудовании и тем самым сокращает расходы. Кроме того, это обеспечивает гибкость при проектировании.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Максимальный ток аналоговых выходов напряжения 0–10 В составляет 1 мА.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если применяется контроль действующего нуля, необходимо, чтобы у аналоговых входов, не используемых для преобразователя частоты, а используемых, например, в качестве части децентрализованного устройства ввода/вывода системы управления зданиями, функция нулевого аналогового сигнала была отключена.

Клемма	Параметры
<b>Аналоговые входы</b>	
X42/1	Параметр 26-00 Клемма X42/1, режим, параметр 26-10 Клемма X42/1, мин. знач. напряжения.
X42/3	Параметр 26-01 Клемма X42/3, режим, параметр 26-20 Клемма X42/3, мин. знач. напряжения.
X42/5	Параметр 26-02 Клемма X42/5, режим, параметр 26-30 Клемма X42/5, мин. знач. напряжения.
<b>Аналоговые выходы</b>	
X42/7	Параметр 26-40 Клемма X42/7, выход.
X42/9	Параметр 26-50 Клемма X42/9, выход.
X42/11	Параметр 26-60 Клемма X42/11, выход.
<b>Аналоговые входы</b>	
53	Группа параметров 6-1* Аналоговый вход 53.
54	Группа параметров 6-2* Аналоговый вход 54.

Клемма	Параметры
<b>Аналоговый выход</b>	
42	Группа параметров 6-5* Аналог. выход 42.
<b>Реле</b>	
Реле 1, клеммы 1, 2, 3.	Группа параметров 5-4* Реле.
Реле 2, клеммы 4, 5, 6.	Группа параметров 5-4* Реле.

Таблица 3.34 Аналоговые входы

С помощью связи по последовательной шине можно также считывать аналоговые входы, записывать на аналоговые выходы и управлять реле.

Клемма	Параметры
<b>Аналоговые входы (чтение)</b>	
X42/1	Параметр 18-30 Аналоговый вход X42/1.
X42/3	Параметр 18-31 Аналоговый вход X42/3.
X42/5	Параметр 18-32 Аналоговый вход X42/5.
<b>Аналоговые выходы (запись)</b>	
X42/7	Параметр 18-33 Аналог.вых .X42/7 [В].
X42/9	Параметр 18-34 Аналог.вых .X42/9 [В].
X42/11	Параметр 18-35 Аналог.вых .X42/11 [В].
<b>Аналоговые входы (чтение)</b>	
53	Параметр 16-62 Аналоговый вход 53.
54	Параметр 16-64 Аналоговый вход 54.
<b>Аналоговый выход</b>	
42	Параметр 6-63 Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине.
<b>Реле</b>	
Реле 1, клеммы 1, 2, 3.	Параметр 16-71 Релейный выход [двоичный].
Реле 2, клеммы 4, 5, 6.	Параметр 16-71 Релейный выход [двоичный].
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	
Разрешите использование релейных выходов с помощью бита 11 (реле 1) и бита 12 (реле 2) командного слова.	

Таблица 3.35 Аналоговые входы через периферийную шину

#### Установка встроенных часов реального времени

Дополнительная плата аналоговых входов/выходов VLT® Analog I/O Option MCB 109 имеет встроенные часы реального времени с резервной аккумуляторной батареей. Оно может использоваться в качестве

резервной функции часов, встроенной в преобразователь частоты. См. *группу параметров 0-7\* Настройки часов.*

С помощью расширенного замкнутого контура регулирования МСВ 109 может использоваться для управления такими устройствами, как исполнительные устройства или клапаны, снимая тем самым функции регулирования с существующей системы управления. См. *группу параметров 21-\*\* Расшир. замкн. контур.* Предусмотрено три независимых ПИД-регулятора с замкнутым контуром.

26-00 Клемма X42/1, режим		
Опция:	Функция:	
	<p>Клемма X42/1 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для получения сигнала напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 (1000 Ом при 0 °C (32 °F)) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C (32 °F)). Выберите требуемый режим. [2] Pt 1000 [°C] и [4] Ni 1000 [°C] для работы по шкале Цельсия, [3] Pt 1000 [°F] и [5] Ni 1000 [°F] для работы по шкале Фаренгейта.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.</p> <p>Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.</li> <li>• Параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2.</li> </ul>	
[1] *	Напряжение	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-01 Клемма X42/3, режим		
Опция:	Функция:	
	<p>Клемма X42/3 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 или Ni 1000. Выберите требуемый режим. [2] Pt 1000 [°C] и [4] Ni 1000 [°C] для работы по шкале Цельсия, [3] Pt 1000 [°F] и [5] Ni 1000 [°F] для работы по шкале Фаренгейта.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.</p> <p>Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.</li> <li>• Параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2.</li> </ul>	
[1] *	Напряжение	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-02 Клемма X42/5, режим		
Опция:	Функция:	
		<p>Клемма X42/5 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для получения сигнала напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 (1000 Ом при 0 °C) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C). Выберите требуемый режим.</p> <p>[2] Pt 1000 [°C] и [4] Ni 1000 [°C] для работы по шкале Цельсия, [3] Pt 1000 [°F] и [5] Ni 1000 [°F] для работы по шкале Фаренгейта.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.</p> <p>Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует выбрать для единиц измерения шкалу Цельсия или Фаренгейта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.</li> <li>• Параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи.</li> <li>• Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2.</li> </ul>
[1] *	Напряжение	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-10 Клемма X42/1, мин. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V*	[ 0 - пар. 6-31 V]	<p>Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/ сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи.</p>

26-11 Клемма X42/1, макс. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
10 V*	[ пар. 6-30 - 10 V]	<p>Введите значение высокого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-15 Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи.</p>

26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:	Функция:	
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в параметр 26-10 Клемма X42/1, мин. знач. напряжения.</p>

26-15 Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:	Функция:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в параметр 26-11 Клемма X42/1, макс. знач. напряжения.</p>

26-16 Клемма X42/1, пост. времени фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X42/1. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.</p>
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	



26-17 Клемма X42/1, активный ноль		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр дает возможность включить контроль аналоговых сигналов с активным нулем, например в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователя частоты, а не используется децентрализованной системой ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

26-20 Клемма X42/3, мин. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V*	[ 0 - пар. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/ сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь.

26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
10 V*	[ пар. 6-30 - 10 V]	Введите значение высокого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь.

26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference-Feedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в параметр 26-20 Клемма X42/3, мин. знач. напряжения.

26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:	Функция:	
100 Reference-	[-999999.999 - 999999.999]	Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала,

26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:	Функция:	
FeedbackUnit*	Reference-FeedbackUnit]	соответствующий высокому значению напряжения, установленному в параметр 26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения.

26-26 Клемма X42/3, пост. времени фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления помех на клемме X42/3. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

26-27 Клемма X42/3, активный ноль		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр дает возможность включить контроль аналоговых сигналов с активным нулем, например в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователя частоты, а не используется децентрализованной системой ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

26-30 Клемма X42/5, мин. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V*	[ 0 - пар. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/ сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи.

26-31 Клемма X42/5, макс. знач. напряжения		
Диапазон:	Функция:	
10 V*	[ пар. 6-30 - 10 V ]	Введите значение высокого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи.

26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в параметр 26-30 Клемма X42/5, мин. знач. напряжения.

26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:	Функция:	
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите коэффициент масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в параметр 26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения.

26-36 Клемма X42/5, пост. времени фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X42/5. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

26-37 Клемма X42/5, активный ноль		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр позволяет запрещать контроль аналогового сигнала с активным нулем.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

26-40 Клемма X42/7, выход		
Опция:	Функция:	
		Задайте в качестве функции клеммы X42/7 аналоговый токовый выход.
[0] *	Не используется	
[52]	МСО 0-20mA	
[100]	Вых. частота 0-100	0–100 Гц, (0–10 В).
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — максимальное задание, (0–10 В).
[102]	ОС +-200%	-200 % ... +200 % от параметр 3-03 Максимальное задание, (0–10 В).
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора), (0–10 В).
[104]	Крут. момент 0-Tlim	0 — верхний предел (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента), (0–10 В)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — номинальный момент двигателя, (0–10 В)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — номинальная мощность двигателя, (0–10 В).
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — верхний предел скорости (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]), (0–10 В).
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0–100 %, (0–10 В).
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0–100 %, (0–10 В).
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0–100 %, (0–10 В).
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–10 В).

26-40 Клемма X42/7, выход		
Опция:	Функция:	
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–10 В).
[156]	Flow Rate	

26-41 Клемма X42/7, мин. масштаб		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	<p>Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7 в процентах от максимального уровня сигнала. Например, если требуется, чтобы 0 В (или 0 Гц) соответствовало 25 % максимального значения на выходе, устанавливается 25 %.</p> <p>Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в параметр 26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб.</p> <p>См. принципиальный график параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход.</p>

26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	<p>Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7.</p> <p>Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0–100 % от максимального выходного сигнала, запрограммируйте в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение 0–10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом:</p>

26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб		
Диапазон:	Функция:	
		$\left( \frac{10V}{\text{треб. макс. напряж.}} \right) \times 100 \%$ <p>то есть</p> $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\% = 200\%$ <p>См. Рисунок 3.36.</p>

26-43 Клемма X42/7, управление по шине		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/7 при управлении по шине.

26-44 Терм. X42/7, устан-ка при таймауте		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	<p>Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/7.</p> <p>Если в параметр 26-50 Клемма X42/9, выход выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.</p>

26-50 Клемма X42/9, выход		
Опция:	Функция:	
		Задайте функцию клеммы X42/9.
[0] *	Не используется	
[52]	МСО 0-20мА	
[100]	Вых. частота 0-100	0–100 Гц, (0–10 В).
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — максимальное задание, (0–10 В).
[102]	ОС +-200%	-200 % ... +200 % от параметр 3-03 Максимальное задание (0–10 В).
[103]	Ток двиг, 0-Imax	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора), (0–10 В).
[104]	Крут. момент 0-Tlim	0 — верхний предел (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента), (0–10 В)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — номинальный момент двигателя, (0–10 В)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — номинальная мощность двигателя, (0–10 В).
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — верхний предел скорости (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]), (0–10 В).

26-50 Клемма X42/9, выход		
Опция:		Функция:
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0- Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0-100 %, (0-10 В).
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0-100 %, (0-10 В).
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0-100 %, (0-10 В).
[139]	У.по шине	0-100 %, (0-10 В).
[141]	Т.а.у.по шине	0-100 %, (0-10 В).
[156]	Flow Rate	

26-51 Клемма X42/9, мин. масштаб		
Для получения дополнительных сведений см. <i>параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход.</i>		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 200 %]	Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9 в процентах от максимального уровня сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 В, запрограммируйте 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в <i>параметр 26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб.</i>

26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб		
См. Рисунок 3.36.		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального

26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб		
См. Рисунок 3.36.		
Диапазон:		Функция:
		значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0-100 % от максимального выходного сигнала, запрограммируйте в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение 0-10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $5B: \frac{10B}{5B} \times 100\% = 200\%$

26-53 Клем. X42/9, управл. по шине		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/9 при управлении по шине.

26-54 Терм. X42/9, устан-ка при таймауте		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/9. Если в <i>параметр 26-60 Клемма X42/11, выход</i> выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.

26-60 Клемма X42/11, выход		
Опция:		Функция:
		Задайте функцию клеммы X42/11.
[0] *	Не используется	
[52]	МСО 0-20мА	
[100]	Вых. частота 0-100	0-100 Гц, (0-10 В).
[101]	Задание мин- макс	Минимальное задание — максимальное задание, (0-10 В).
[102]	ОС +-200%	-200 % ... +200 % от <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> (0-10 В).
[103]	Ток двиг., 0- I <sub>max</sub>	0 — макс. ток инвертора ( <i>параметр 16-37 Макс. ток инвертора</i> ), (0-10 В).

26-60 Клемма X42/11, выход		
Опция:	Функция:	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	0 — верхний предел (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента), (0–10 В)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — номинальный момент двигателя, (0–0 В).
[106]	Мощн. 0- Pnom	0 — номинальная мощность двигателя, (0–10 В).
[107]	Скорость 0- HighLim	0 — верхний предел скорости (параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]), (0–10 В).
[108]	Крут. момент +160%	
[109]	Вых. част., 0- Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0–100 %, (0–10 В).
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0–100 %, (0–10 В).
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0–100 %, (0–10 В).
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–10 В).
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–10 В).
[156]	Flow Rate	

26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб		
Для получения дополнительных сведений см. параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/11 в процентах от максимального уровня сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 В, запрограммируйте 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в параметр 26-62 Клемма X42/11, макс. масштаб.

26-62 Клемма X42/11, макс. масштаб		
См. Рисунок 3.36.		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0– 100 % от максимального выходного сигнала, запрограммируйте в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение 0–10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left( \frac{10В}{\text{треб. макс. напряж.}} \right) \times 100\%$ то есть $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\% = 200\%$

26-63 Клем. X42/11, управл. по шине		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.

26-64 Клем. X42/11, устан-ка при таймауте		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/11. Если выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.

### 3.24 Параметры 27-\*\* Cascade CTL Option (Доп. устройство каскадного управления)

Группа параметров 27-\*\* *Cascade CTL Option* (Доп. устройство каскадного управления) доступна, если выполняется одно из следующих условий:

- Установлен расширенный каскад-контроллер VLT® Extended Cascade Controller MCO 101.
- Установлен усовершенствованный каскад-контроллер VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102.
- Преобразователь частоты был заказан с кодом типа LXX1.

#### Конфигурация проводки реле при использовании MCO 101 или MCO 102

Подробное описание ввода в эксплуатацию для смешанных систем с насосами и главными/подчиненными устройствами (с использованием реле) см. в *Инструкциях по эксплуатации VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

#### Конфигурация проводки последовательной связи

Конфигурация проводки последовательной связи поддерживает настройку главного/подчиненного каскад-контроллера, управляя несколькими (до 8) насосами.

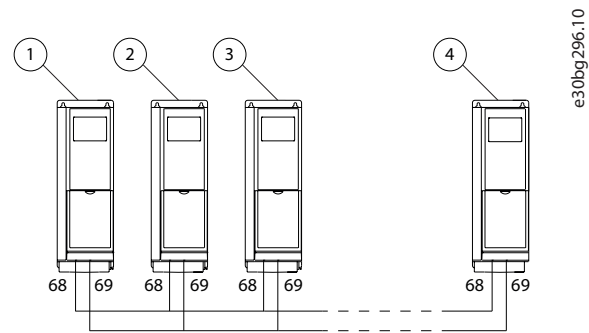
В наборе параметров хотя бы одного из преобразователей частоты должна быть включена группа параметров 27-\*\* *Cascade CTL Option* (Доп. устройство каскадного управления). Это включает значение *Modbus CASCADE Master* (*Modbus CASCADE, главное устройство*) в параметр 8-30 *Протокол*.

Преобразователь частоты с наименьшим адресом и функцией каскад-контроллера настраивается как основное главное устройство. Остальным преобразователям частоты должны быть назначены уникальные адреса или номера.

Для подчиненных преобразователей частоты необходимо установить значение *Modbus RTU* в параметр 8-30 *Протокол*. Реакция при пропадании связи может быть установлена в параметр 8-03 *Время таймаута управления* и параметр 8-04 *Функция таймаута управления*. Используйте эту настройку ко всем преобразователям частоты в системе. Эта конфигурация поддерживает только режим «главный/подчиненный».

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Подключите шину RS485 с резисторами на обоих концах. Для этого установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (Вкл.).



1	Первичное главное устройство 1
2	Подчиненное устройство 1
3	Подчиненное устройство 2
4	Подчиненное устройство X (до 7 подчиненных устройств)

Рисунок 3.95 Подключение последовательной связи

#### 3.24.1 Конфигурация главного/подчиненных устройств

Каскадное управление в режиме «главный/подчиненный» обеспечивает наилучшую производительность, наиболее точное управление и максимальную экономию энергии. Этот режим управляет несколькими параллельно подключенными насосами одинакового размера, обеспечивая одинаковую скорость для всех насосов и включая и выключая насосы в соответствии с системными требованиями.

В отличие с каскад-управления с замкнутым циклом, решения подключения и отключения насосов основаны на вычислении скорости преобразователями частоты, а не на использовании обратной связи.

Для максимальной экономии энергии нужно установить скорости подключения и отключения в соответствии с системными требованиями.

В конфигурации «главный/подчиненный» главный преобразователь частоты работает в замкнутом контуре, а подчиненные — в разомкнутом контуре. Все подчиненные преобразователи частоты подключены к сети и двигателям по той же схеме, что и главный преобразователь частоты. В этой конфигурации каждый насос управляется преобразователем частоты. Все насосы и преобразователи частоты должны быть одинакового размера.

### 3.24.2 Смешанная конфигурация насосов

Эта конфигурация обладает некоторыми преимуществами конфигурации «главный/подчиненный» с некоторой экономией начальных затрат, присущей конфигурации с насосами фиксированной скорости. Используйте эту конфигурацию, если дополнительная производительность насосов с фиксированной скоростью требуется редко.

Смешанная конфигурация насосов включает в себя насосы переменной скорости, подключенные к преобразователям частоты, а также дополнительные насосы фиксированной скорости. Насосы переменной скорости включаются и выключаются первыми, исходя из скорости преобразователя частоты. Насосы фиксированной скорости включаются последними и выключаются последними в зависимости от сигнала обратной связи по давлению.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Все преобразователи частоты должны быть одинаковой мощности. Все насосы переменной скорости должны быть одного размера. Насосы фиксированной скорости могут быть разных типоразмеров. См. Рисунок 3.96.

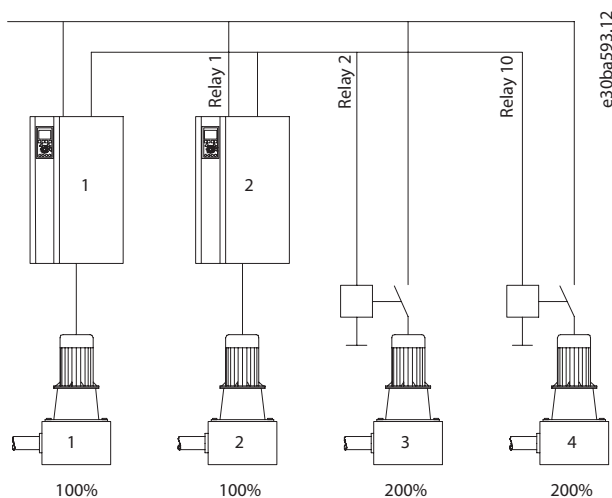


Рисунок 3.96 Смешанная конфигурация насосов

### 3.24.3 Конфигурация с насосами разных типоразмеров

Конфигурация с насосами разных типоразмеров позволяет управлять ограниченным числом насосов фиксированной скорости, имеющих разные типоразмеры. Эта конфигурация обеспечивает наибольший диапазон выходных параметров характеристик системы при использовании наименьшего количества насосов.

### 3.24.4 Использование устройств плавного пуска для насосов фиксированной скорости

В смешанной конфигурации насосов контакторы могут быть заменены устройствами плавного пуска.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Совместное использование устройств плавного пуска и контакторов приведет к неустойчивому управлению выходным давлением в ходе включения и выключения насосов. Использование устройств плавного пуска замедляет процесс включения и выключения, поскольку насосам фиксированной скорости необходимо время для изменения скорости.

27-01 Pump Status		
Показывает состояние каждого насоса в системе.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Ready	Насос готов к использованию каскад-контроллером.
[1]	On Drive	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает.</li> <li>• Подключен к преобразователю частоты.</li> <li>• Управляется каскад-контроллером.</li> </ul>
[2]	On Mains	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает.</li> <li>• Подключен к сети питания.</li> <li>• Управляется каскад-контроллером.</li> </ul>
[3]	Offline - Off	Насос выключен и недоступен для использования каскад-контроллером.
[4]	Offline - On Mains	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает.</li> <li>• Подключен к сети питания.</li> <li>• Недоступен для использования каскад-контроллером.</li> </ul>
[5]	Offline - On Drive	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает.</li> <li>• Подключен к преобразователю частоты.</li> </ul>

27-01 Pump Status		
Показывает состояние каждого насоса в системе.		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Недоступен для использования каскад-контроллером.</li> </ul>
[6]	Offline - Fault	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>Работает.</li> <li>Подключен к сети питания.</li> <li>Недоступен для использования каскад-контроллером.</li> </ul>
[7]	Offline - Hand	Насос: <ul style="list-style-type: none"> <li>Работает.</li> <li>Подключен к сети питания.</li> <li>Недоступен для использования каскад-контроллером.</li> </ul>
[8]	Offline - External Interlock	Насос выключен и заблокирован внешним сигналом.
[9]	Spinning	Каскад-контроллер выполняет цикл вращения насоса вхолостую.
[10]	No Relay Connection	Насос не подключен непосредственно к преобразователю частоты и реле для этого насоса не назначено.

27-02 Manual Pump Control		
Этот параметр позволяет вручную управлять состояниями отдельных насосов. Выбор одного из вариантов вызывает выполнение команды, после чего происходит возврат в состояние [0] No Operation (Не используется).		
Опция:	Функция:	
[0] *	No Operation	Преобразователь частоты не подает никаких команд.
[1]	Online	Делает насос доступным для каскад-контроллера.
[2]	Alternate On	Заставляет выбранный насос стать ведущим насосом.
[3]	Offline - Off	Выключает насос и делает его недоступным для каскадирования.
[4]	Offline - On	Включает насос и делает его недоступным для каскадирования.
[5]	Offline - Spin	Запускает вращение насоса вхолостую.

27-03 Current Runtime Hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает для каждого подключенного насоса общее количество часов работы с момента последнего сброса. Это значение используется для равномерного распределения рабочих часов между насосами. Для сброса значения на 0 используется параметр 27-91 Cascade Reference.

27-04 Pump Total Lifetime Hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает общее количество часов работы для каждого подключенного насоса.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Для целей технического обслуживания этот параметр может устанавливаться на любое значение.

### 3.24.5 27-1\* Configuration (Конфигурация)

Параметры для конфигурирования дополнительного каскад-контроллера.

27-10 Cascade Controller		
Выберите режим работы каскад-контроллера. Чтобы включить функцию каскад-контроллера, установите для параметр 1-00 Режим конфигурирования значение [3] Замкнутый контур.		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	Выключает дополнительный каскад-контроллер.
[1]	Master/Follower	Выберите это значение, чтобы использовать только насосы с переменной скоростью, подключенные к преобразователям частоты. Выбор этого варианта устанавливает для параметр 8-30 Протокол значения [22] Modbus CASCADE Master (Главное устройство каскада Modbus).
[2]	Mixed Pumps	Выберите это значение, чтобы использовать и насосы с переменной скоростью, и насосы с фиксированной скоростью.
[3]	Basic Cascade Ctrl	Выключает дополнительный каскад-контроллер и возвращается к работе с базовым каскад-контроллером (для получения дополнительных



27-10 Cascade Controller		
<p>Выберите режим работы каскад-контроллера. Чтобы включить функцию каскад-контроллера, установите для параметр 1-00 Режим конфигурирования значение [3] Замкнутый контур.</p>		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
	<p>сведений см. группу параметров 25-**. Каскад-контроллер). Выбор этого варианта увеличивает количество насосов, которыми может управлять базовый каскад-контроллер. Возможности базового контроллера могут быть расширены с помощью трех реле.</p>	

27-11 Number Of Drives		
<b>Диапазон:</b>		
<b>Функция:</b>		
Size related*	[ 1 - 8 ]	<p>Показывает количество преобразователей частоты, которыми управляет каскад-контроллер. В зависимости от установленной дополнительной платы каскад-контроллер может управлять следующим числом преобразователей частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 1–6.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 1–8.</li> <li>Лицензируемое программное обеспечение Cascade CTL (код типа LXX1): 1–8.</li> </ul>

27-12 Number Of Pumps		
<b>Диапазон:</b>		
<b>Функция:</b>		
Size related*	[ 2 - 8 ]	<p>Показывает количество насосов, которыми управляет каскад-контроллер. В зависимости от установленной дополнительной платы каскад-контроллер может управлять следующим числом насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 0–6.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 0–8.</li> <li>Лицензируемое программное обеспечение Cascade CTL (код типа LXX1): 1–8.</li> </ul>

27-14 Pump Capacity		
<b>Диапазон:</b>		
<b>Функция:</b>		
Size related*	[ 10 - 800 %]	<p>Введите производительность каждого насоса в системе относительно производительности первого насоса. Это индексированный параметр с одним вводом на каждый насос. Производительность первого насоса всегда принимается равной 100 %.</p>

27-16 Runtime Balancing		
<p>Установите приоритет каждого насоса для целей равномерного распределения рабочих часов. Насосы с одинаковым приоритетом включаются/выключаются исходя из времени наработки.</p>		
<b>Опция:</b>		
<b>Функция:</b>		
[0] *	Balanced Priority 1	Включается первым, выключается последним.
[1]	Balanced Priority 2	Включается, если нет доступных насосов с приоритетом 1. Выключается прежде, чем выключаются насосы с приоритетом 1.
[2]	Spare Pump	Включается последним, выключается первым.

27-17 Motor Starters		
<b>Опция:</b>		
<b>Функция:</b>		
		Выберите тип устройств пуска от сети на насосах фиксированной скорости. Все насосы фиксированной скорости должны быть оснащены пусковым устройством одинакового типа.
[0] *	Direct Online	
[1]	Soft Starter	Это значение добавляет задержку при включении и выключении насосов. Эта задержка определяется в параметр 27-41 Ramp Down Delay и параметр 27-42 Ramp Up Delay.
[2]	Star/Delta	Это значение добавляет задержку при включении насосов. Эта задержка определяется в параметр 27-42 Ramp Up Delay.

27-18 Spin Time for Unused Pumps		
<b>Диапазон:</b>		
<b>Функция:</b>		
Size related*	[ 0 - 99 s]	

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что значение этого параметра не станет причиной слишком высокого давления в системе.

3

27-19 Reset Current Runtime Hours		
Выберите значение [1] Сбросить, чтобы сбросить все наработанные часы в 0. Время наработки используется для равномерного распределения наработки.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

### 3.24.6 27-2\* Bandwidth Settings (Настройки диапазона частот)

Параметры для конфигурирования реакции системы управления.

27-20 Normal Operating Range		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 1 - 100 %]	Перед добавлением или удалением насоса необходимо ввести максимальный сдвиг относительно уставки. Это значение задается в процентах от параметр 21-12 Ext. 1 Maximum Reference. Система должна находиться вне нормального рабочего диапазона в течение времени, заданного в параметр 27-23 Staging Delay или параметр 27-24 Destaging Delay, прежде чем произойдет переход к операции каскадирования. Нормальная работа — это работа по меньшей мере с одним доступным насосом переменной скорости.

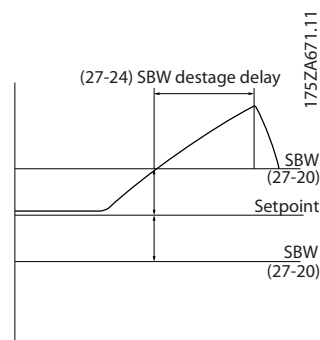


Рисунок 3.98 Задержка включения след. насоса (таймер)

27-21 Override Limit		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 100 %]	Введите максимальный сдвиг относительно уставки перед немедленным добавлением или удалением насоса (например, в случае неожиданного возникновения потребности в воде). Это значение задается в процентах от параметр 21-12 Ext. 1 Maximum Reference. Этот параметр позволяет без задержки реагировать на внезапные изменения в потребности. Функция блокирования может быть запрещена путем установки этого параметра равным 100 %.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

В системах «главный/подчиненный» предел блокирования используется в качестве условия пробуждения. Дополнительные сведения см. в документации дополнительного каскад-контроллера MCO 101.

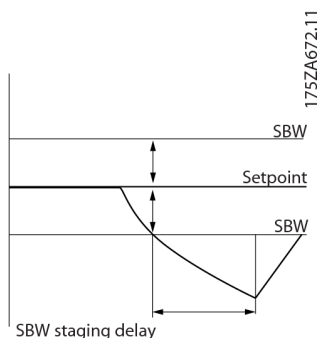


Рисунок 3.97 Задержка выключения насоса (таймер)

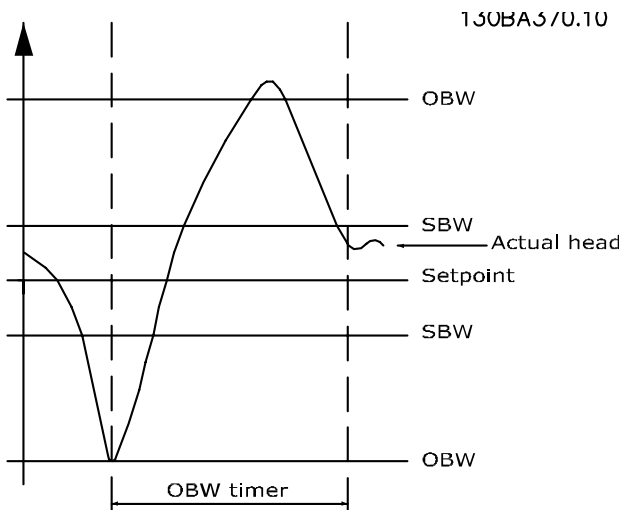


Рисунок 3.99 Время блокирования

27-22 Fixed Speed Only Operating Range		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 27-21 %]	Введите допустимый сдвиг относительно уставки, при котором насос фиксированной скорости может быть добавлен или удален, когда нет работающих насосов переменной скорости. Это значение задается в процентах от параметр 21-12 Ext. 1 Maximum Reference. Система должна находиться вне этих пределов в течение времени, заданного в параметр 27-23 Staging Delay или параметр 27-24 Destaging Delay, прежде чем произойдет переход к операции каскадирования.

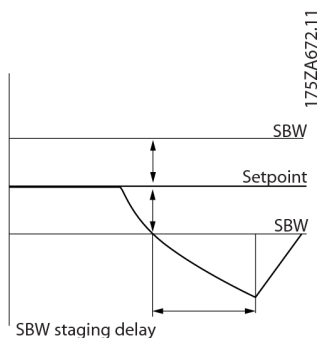


Рисунок 3.100 Задержка выключения насоса (таймер)

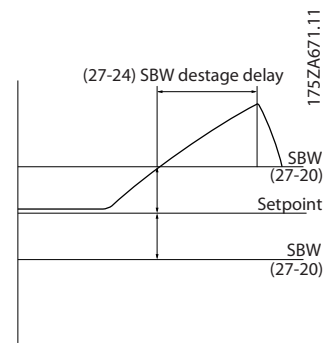


Рисунок 3.101 Задержка включения след. насоса (таймер)

27-23 Staging Delay

Диапазон:	Функция:	
15 s*	[ 0 - 3000 s]	Введите время, в течение которого сигнал обратной связи системы должен оставаться ниже рабочего диапазона, прежде чем насос фиксированной скорости может быть включен. Если в системе работает хотя бы один доступный насос переменной скорости, используется параметр 27-20 Normal Operating Range. Если насосы переменной скорости доступны, используется параметр 27-22 Fixed Speed Only Operating Range.

27-24 Destaging Delay

Диапазон:	Функция:	
15 s*	[ 0 - 3000 s]	Введите время, в течение которого сигнал обратной связи системы должен оставаться выше рабочего диапазона, прежде чем насос может быть включен. Если в системе работает хотя бы один доступный насос переменной скорости, используется параметр 27-20 Normal Operating Range. Если насосы переменной скорости доступны, используется параметр 27-22 Fixed Speed Only Operating Range.

27-25 Override Hold Time

Диапазон:	Функция:	
10 s*	[ 0 - 300 s]	Введите минимальное время, которое должно пройти после включения или выключения, прежде чем может произойти включение или выключение вследствие того, что система превысила значение

27-25 Override Hold Time		
Диапазон:		Функция:
		параметр 27-21 <i>Override Limit</i> . Это значение позволяет системе стабилизироваться после включения или выключения насоса. Если эта задержка не слишком велика, переходные процессы, вызываемые включением или выключением насоса, могут привести к ненужному добавлению или удалению еще одного насоса.

27-27 Min Speed Destage Delay		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 300 s]	

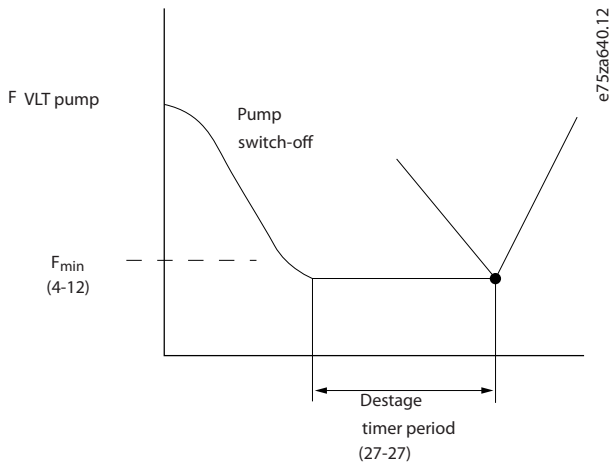


Рисунок 3.102 Задержка выключения

### 3.24.7 27-3\* Staging Speed (Скорость включения)

Параметры для конфигурирования реакции системы управления типа «главный/подчиненный».

27-30 Автонастр. скоростей каскад.		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	Когда выбран этот вариант, преобразователь частоты вычисляет и обновляет параметры с 27-31 по 27-34. Если параметр 27-31 <i>Stage On Speed [RPM]</i> , параметр 27-32 <i>Stage On Speed [Hz]</i> , параметр 27-33 <i>Stage Off Speed [RPM]</i> и параметр 27-34 <i>Stage Off Speed [Hz]</i> изменены по периферийной шине или с LCP, то новые

27-30 Автонастр. скоростей каскад.		
Опция:		Функция:
		значения будут использоваться, но при этом будут постоянно регулироваться.  Преобразователь частоты пересчитывает и обновляет параметры при каскадировании и оптимизирует настройки для обеспечения высокой производительности и низкого энергопотребления.

27-31 Stage On Speed [RPM]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Используется, если выбраны обороты в минуту. Если ведущий насос работает на скорости выше скорости включения в течение времени, определенного в параметр 27-23 <i>Staging Delay</i> , и доступен насос переменной скорости, последний включается.

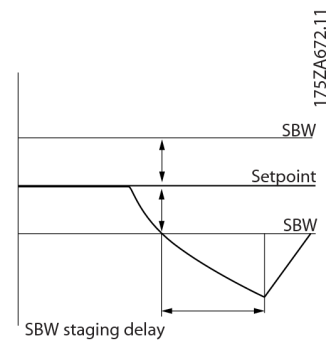


Рисунок 3.103 Задержка выключения насоса (таймер)

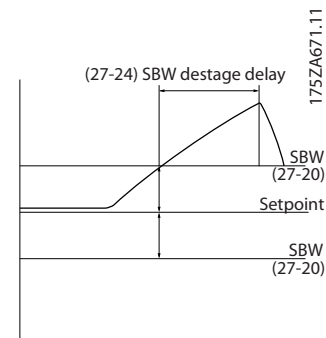


Рисунок 3.104 Задержка включения след. насоса (таймер)

27-32 Stage On Speed [Hz]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Если главный насос работает на скорости, превышающей значение в этом параметре в течение времени, определенного в параметр 27-23 Staging Delay, и доступен насос переменной скорости, насос переменной скорости включается.

27-33 Stage Off Speed [RPM]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 1500 RPM]	

27-34 Stage Off Speed [Hz]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - 50 Hz]	

### 3.24.8 27-4\* Staging Settings (Настройки включения)

Параметры для конфигурирования операций включения.

27-40 Автонастр. уставок каскадир.		
Когда этот параметр включен, порог включения и выключения будет автоматически настраиваться во время работы. Настройки оптимизируются, чтобы предотвратить скачки и провалы давления при включении и выключении насосов.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

27-41 Ramp Down Delay		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[ 0 - 120 s]	Введите задержку между включением насоса, управляемого устройством плавного пуска, и замедлением насоса, управляемого преобразователем частоты. Этот параметр используется только для насосов, управляемых устройством плавного пуска и схемой «звезда/треугольник».

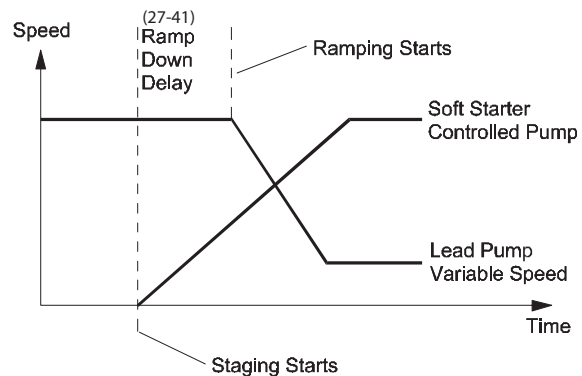


Рисунок 3.105 Задержка при замедлении

1308A598.11

27-42 Ramp Up Delay		
Диапазон:		Функция:
2 s*	[ 0 - 12 s]	Введите задержку между выключением насоса, управляемого устройством плавного пуска, и разгоном насоса, управляемого преобразователем частоты. Этот параметр используется только для насосов, управляемых устройствами плавного пуска.
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>		
Не используется в регулируемых насосах типа «звезда/треугольник».		

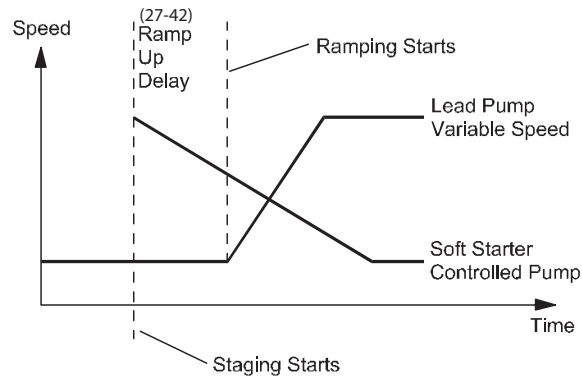


Рисунок 3.106 Задержка при разгоне

1308A599.11

27-43 Staging Threshold		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 100 %]	Введите скорость разгона при работе насоса в каскаде, при которой должен включиться насос фиксированной скорости. Это значение задается в процентах от максимальной скорости насоса.

27-43 Staging Threshold		
Диапазон:	Функция:	
	<p>Если для параметр 27-40 Автонастр. уставок каскадир. установлено значение [1] Разрешено, параметр 27-43 Staging Threshold и параметр 27-44 Destaging Threshold обновляются с использованием заново рассчитанных значений. Если параметр 27-43 Staging Threshold и параметр 27-44 Destaging Threshold изменены по периферийной шине или с LCP, то новые значения будут использоваться, но при этом будут постоянно регулироваться.</p>	

27-44 Destaging Threshold		
Диапазон:	Функция:	
	<p>использоваться, но при этом будут постоянно регулироваться.</p>	

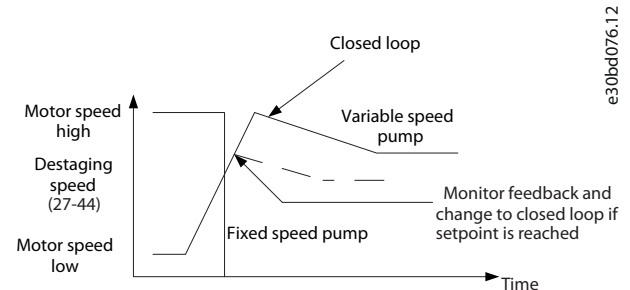


Рисунок 3.108 Порог выключения

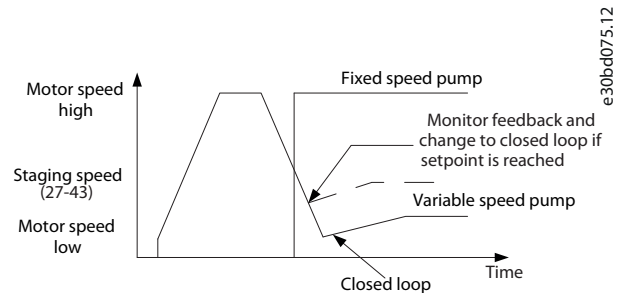


Рисунок 3.107 Порог включения

27-45 Staging Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Показывает фактическую скорость подключения, основанную на значении порога.

27-46 Staging Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	Показывает фактическую скорость подключения, основанную на значении порога.

27-47 Destaging Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Показывает фактическую скорость выключения, основанную на значении порога выключения.

27-48 Destaging Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	Показывает фактическую скорость выключения, основанную на значении порога выключения.

27-44 Destaging Threshold		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 100 %]	<p>Введите скорость разгона при работе насоса в каскаде, при которой должен выключиться насос фиксированной скорости. Это значение задается в процентах от максимальной скорости насоса.</p> <p>Если для параметр 27-40 Автонастр. уставок каскадир. установлено значение [1] Разрешено, параметр 27-43 Staging Threshold и параметр 27-44 Destaging Threshold обновляются с использованием заново рассчитанных значений. Если параметр 27-43 Staging Threshold и параметр 27-44 Destaging Threshold изменены по периферийной шине или с LCP, то новые значения будут</p>

### 3.24.9 27-5\* Alternate Settings (Настройки чередования)

Параметры для конфигурирования настроек чередования.

27-51 Alternation Event		
Выберите значение [1] At Destage (При выключении) для разрешения чередования при выходе из каскада.		
Опция:	Функция:	
[0]	Off	
[1]	At Destage	

27-52 Alternation Time Interval		
Диапазон:		Функция:
0 min*	[0 - 10080 min]	Введите время между чередованиями. Для отмены чередования вводится значение 0. <i>Параметр 27-53 Alternation Timer Value</i> показывает время, оставшееся до следующего чередования.

27-53 Alternation Timer Value		
Диапазон:		Функция:
0 min*	[0 - 10080 min]	Показывает время, оставшееся до интервального чередования. <i>Параметр 27-52 Alternation Time Interval</i> определяет временной интервал.

27-54 Alternation At Time of Day		
Используется для включения чередующихся насосов в определенное время суток. Время устанавливается в <i>параметр 27-55 Alternation Predefined Time</i> . Для работы этого параметра требуется наличие часов реального времени.		
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

27-55 Alternation Predefined Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Установите время суток для чередования насоса. Этот параметр доступен только если для <i>параметр 27-54 Alternation At Time of Day</i> установлено значение [1] Разрешено.

27-56 Alternate Capacity is <		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Этот параметр гарантирует, что главный насос работает со скоростью ниже определенного значения до того, как произойдет временное чередование. Это гарантирует, что чередование происходит только тогда, когда прерывание работы не влияет на качество процесса и минимизирует возмущение системы, вызванное чередованием. Значение вводится в процентах от производительности насоса 1. При установке для этого параметра значения 0 % насос отключается.

27-58 Run Next Pump Delay		
Диапазон:		Функция:
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	Введите задержку между остановом текущего ведущего насоса и включением следующего ведущего насоса при чередовании ведущих насосов. Этот параметр дает время для коммутации контакторов, пока оба насоса остановлены.

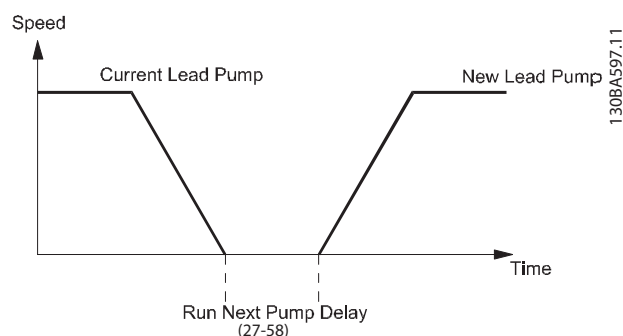


Рисунок 3.109 Задержка включения след. насоса при чередовании

### 3.24.10 27-6\* Цифр. входы

Параметры для настройки цифровых входов. Параметры в этой группе доступны, только если установлена плата VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102.

27-60 Клем. X66/1 цифр. вход		
Выберите функцию для этого цифрового входа.		
Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег + сброс, инверс	
[5]	Торм. пост. ток ом, инв	
[6]	Останов, инверсный	
[7]	Внешняя блокировка	
[8]	Пуск	
[9]	Импульсный запуск	
[10]	Реверс	
[11]	Запуск и реверс	
[14]	Фикс. част.	

27-60 Клем. X66/1 цифр. вход	
Выберите функцию для этого цифрового входа.	
Опция:	Функция:
[15]	Предуст. зад., вкл.
[16]	Предуст.зад., бит 0
[17]	Предуст.зад., бит 1
[18]	Предуст.зад., бит 2
[19]	Зафиксиров. задание
[20]	Зафиксировать выход
[21]	Увеличение скорости
[22]	Снижение скорости
[23]	Выбор набора, бит 0
[24]	Выбор набора, бит 1
[34]	Измен.скорости.,бит 0
[36]	Сбой пит.сети,инвер
[37]	Пожарный режим
[42]	Ref source bit 0
[51]	Hand/Auto Start
[52]	Разрешение работы
[53]	Ручной пуск
[54]	Автоматический пуск
[55]	Увеличение цифр. пот.
[56]	Уменьш. цифр. пот.
[57]	Сброс цифр. пот
[62]	Сброс счетчика А
[65]	Сброс счетчика В
[66]	Спящий режим
[75]	Специфика МСО

27-60 Клем. X66/1 цифр. вход	
Выберите функцию для этого цифрового входа.	
Опция:	Функция:
[78]	Сброс слова техн. обслуживания
[80]	PTC-карта 1
[85]	Latched Pump Derag
[86]	Flow Confirmation
[87]	Reset Flow Totalized Volume Counter
[88]	Reset Flow Actual Volume Counter
[89]	Reset Derag Counter
[120]	Пуск ведущего насоса
[121]	Чередование ведущего насоса
[130]	Блокировка насоса 1
[131]	Блокировка насоса 2
[132]	Блокировка насоса 3
[133]	Блокировка насоса 4
[134]	Блокировка насоса 5
[135]	Блокировка насоса 6
[136]	Блок. насоса 7
[137]	Блок. насоса 8
[138]	Блок. насоса 9

**27-61 Клем. X66/3 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход.*

**27-62 Клем. X66/5 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход.*

**27-63 Клем. X66/7 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход.*



**27-64 Клем. X66/9 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход*.

**27-65 Клем. X66/11 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход*.

**27-66 Клем. X66/13 цифр. вход**

Этот параметр содержит все опции и функции, указанные в группе параметров *параметр 27-60 Клем. X66/1 цифр. вход*.

### 3.24.11 27-7\* Connections (Подключения)

Параметры для конфигурирования подключений реле.

**27-70 Relay**

Этот параметр действителен только в конфигурации с подключением реле. Используйте этот параметр для настройки функции дополнительных реле. Этот параметр не является массивом. То, какие значения для выбора отображаются, зависит от платы MCO, установленной в преобразователе частоты:

- VLT<sup>®</sup> Extended Cascade Controller MCO 101: доступны реле 10–12.
- VLT<sup>®</sup> Advanced Cascade Controller MCO 102: доступны реле 13–20.

В любом случае доступны стандартные реле (реле 1 и реле 2) и реле дополнительного устройства VLT<sup>®</sup> Relay Option MCB 105.

Для настройки функции отдельного реле выберите реле, затем выберите функцию. Если выбрано значение [0] *Standard Relay (Стандартное реле)*, реле может быть использовано как реле общего назначения и нужная функция может быть настроена в параметре 5-4\* *Реле*.

Опция:	Функция:	
[0] *	Standard Relay	Включение подчиненного преобразователя частоты X.
[1]	Drive 2 Enable	
[2]	Drive 3 Enable	
[3]	Drive 4 Enable	
[4]	Drive 5 Enable	
[5]	Drive 6 Enable	
[6]	Drive 7 Enable	
[7]	Drive 8 Enable	
[8]	Pump 1 to Drive 1	
[9]	Pump 1 to Drive 2	
[10]	Pump 1 to Drive 3	
[11]	Pump 1 to Drive 4	

**27-70 Relay**

Этот параметр действителен только в конфигурации с подключением реле.

Используйте этот параметр для настройки функции дополнительных реле. Этот параметр не является массивом. То, какие значения для выбора отображаются, зависит от платы MCO, установленной в преобразователе частоты:

- VLT<sup>®</sup> Extended Cascade Controller MCO 101: доступны реле 10–12.
- VLT<sup>®</sup> Advanced Cascade Controller MCO 102: доступны реле 13–20.

В любом случае доступны стандартные реле (реле 1 и реле 2) и реле дополнительного устройства VLT<sup>®</sup> Relay Option MCB 105.

Для настройки функции отдельного реле выберите реле, затем выберите функцию. Если выбрано значение [0] *Standard Relay (Стандартное реле)*, реле может быть использовано как реле общего назначения и нужная функция может быть настроена в параметре 5-4\* *Реле*.

Опция:	Функция:	
[12]	Pump 1 to Drive 5	
[13]	Pump 1 to Drive 6	
[14]	Pump 1 to Drive 7	
[15]	Pump 1 to Drive 8	
[16]	Pump 2 to Drive 1	
[17]	Pump 2 to Drive 2	
[18]	Pump 2 to Drive 3	
[19]	Pump 2 to Drive 4	
[20]	Pump 2 to Drive 5	
[21]	Pump 2 to Drive 6	
[22]	Pump 2 to Drive 7	
[23]	Pump 2 to Drive 8	
[24]	Pump 3 to Drive 1	
[25]	Pump 3 to Drive 2	
[26]	Pump 3 to Drive 3	
[27]	Pump 3 to Drive 4	
[28]	Pump 3 to Drive 5	

27-70 Relay		
<p>Этот параметр действителен только в конфигурации с подключением реле.</p> <p>Используйте этот параметр для настройки функции дополнительных реле. Этот параметр не является массивом. То, какие значения для выбора отображаются, зависит от платы MCO, установленной в преобразователе частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: доступны реле 10–12.</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: доступны реле 13–20.</li> </ul> <p>В любом случае доступны стандартные реле (реле 1 и реле 2) и реле дополнительного устройства VLT® Relay Option MCB 105.</p> <p>Для настройки функции отдельного реле выберите реле, затем выберите функцию. Если выбрано значение [0] <i>Standard Relay (Стандартное реле)</i>, реле может быть использовано как реле общего назначения и нужная функция может быть настроена в параметре 5-4* <i>Реле</i>.</p>		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[29]	Pump 3 to Drive 6	
[30]	Pump 3 to Drive 7	
[31]	Pump 3 to Drive 8	
[32]	Pump 4 to Drive 1	
[33]	Pump 4 to Drive 2	
[34]	Pump 4 to Drive 3	
[35]	Pump 4 to Drive 4	
[36]	Pump 4 to Drive 5	
[37]	Pump 4 to Drive 6	
[38]	Pump 4 to Drive 7	
[39]	Pump 4 to Drive 8	
[40]	Pump 5 to Drive 1	
[41]	Pump 5 to Drive 2	
[42]	Pump 5 to Drive 3	
[43]	Pump 5 to Drive 4	
[44]	Pump 5 to Drive 5	
[45]	Pump 5 to Drive 6	

27-70 Relay		
<p>Этот параметр действителен только в конфигурации с подключением реле.</p> <p>Используйте этот параметр для настройки функции дополнительных реле. Этот параметр не является массивом. То, какие значения для выбора отображаются, зависит от платы MCO, установленной в преобразователе частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: доступны реле 10–12.</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: доступны реле 13–20.</li> </ul> <p>В любом случае доступны стандартные реле (реле 1 и реле 2) и реле дополнительного устройства VLT® Relay Option MCB 105.</p> <p>Для настройки функции отдельного реле выберите реле, затем выберите функцию. Если выбрано значение [0] <i>Standard Relay (Стандартное реле)</i>, реле может быть использовано как реле общего назначения и нужная функция может быть настроена в параметре 5-4* <i>Реле</i>.</p>		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[46]	Pump 5 to Drive 7	
[47]	Pump 5 to Drive 8	
[48]	Pump 6 to Drive 1	
[49]	Pump 6 to Drive 2	
[50]	Pump 6 to Drive 3	
[51]	Pump 6 to Drive 4	
[52]	Pump 6 to Drive 5	
[53]	Pump 6 to Drive 6	
[54]	Pump 6 to Drive 7	
[55]	Pump 6 to Drive 8	
[56]	Pump 7 to Drive 1	
[57]	Pump 7 to Drive 2	
[58]	Pump 7 to Drive 3	
[59]	Pump 7 to Drive 4	
[60]	Pump 7 to Drive 5	
[61]	Pump 7 to Drive 6	
[62]	Pump 7 to Drive 7	

27-70 Relay		
<p>Этот параметр действителен только в конфигурации с подключением реле. Используйте этот параметр для настройки функции дополнительных реле. Этот параметр не является массивом. То, какие значения для выбора отображаются, зависит от платы MCO, установленной в преобразователе частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: доступны реле 10–12.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: доступны реле 13–20.</li> </ul> <p>В любом случае доступны стандартные реле (реле 1 и реле 2) и реле дополнительного устройства VLT® Relay Option MCB 105.</p> <p>Для настройки функции отдельного реле выберите реле, затем выберите функцию. Если выбрано значение [0] <i>Standard Relay (Стандартное реле)</i>, реле может быть использовано как реле общего назначения и нужная функция может быть настроена в параметре 5-4* <i>Реле</i>.</p>		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[63]	Pump 7 to Drive 8	
[64]	Pump 8 to Drive 1	
[65]	Pump 8 to Drive 2	
[66]	Pump 8 to Drive 3	
[67]	Pump 8 to Drive 4	
[68]	Pump 8 to Drive 5	
[69]	Pump 8 to Drive 6	
[70]	Pump 8 to Drive 7	
[71]	Pump 8 to Drive 8	
[72]	Pump 1 to Mains	
[73]	Pump 2 to Mains	
[74]	Pump 3 to Mains	
[75]	Pump 4 to Mains	
[76]	Pump 5 to Mains	
[77]	Pump 6 to Mains	
[78]	Pump 7 to Mains	
[79]	Pump 8 to Mains	

### 3.24.12 27-9\* Readouts (Показания)

Эта группа параметров содержит параметры вывода на дисплей показаний каскад-контроллера.

27-91 Cascade Reference		
<p>Показывает выходное значение задания для подчиненных преобразователей частоты. Это задание доступно, даже если главный преобразователь частоты остановлен. Задание представляет собой скорость, на которой преобразователь частоты работает или работал бы, если бы был включен. Это значение задается в процентах от <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>.</p>		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[-200 - 200 %]	
27-92 % Of Total Capacity		
<p>Вывод на дисплей рабочей точки системы в процентах от общей производительности системы. 100 % означает, что все насосы работают на полной скорости.</p>		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 0 %]	
27-93 Cascade Option Status		
<p>Показывает состояние каскадной системы.</p>		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Disabled	Дополнительный каскад не используется.
[1]	Off	Функция каскада выключена.
[2]	Running	Функция каскада работает нормально.
[3]	Running at FSBW	Функция каскада работает в режиме фиксированной скорости. Насосы переменной скорости отсутствуют.
[4]	Jogging	Система работает с фиксированной скоростью, установленной в <i>параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц]</i> .
[5]	In Open Loop	В качестве принципа управления выбран разомкнутый контур.
[6]	Freezed	Система зафиксирована в текущем состоянии. Никаких изменений не происходит.
[7]	Coast	Система останавливается выбегом.
[8]	Alarm	Система работает с подачей аварийного сигнала.
[9]	Staging	Выполняется операция включения.

27-93 Cascade Option Status		
Показывает состояние каскадной системы.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[10]	Destaging	Выполняется операция выключения.
[11]	Чередование	Выполняется операция чередования.
[12]	All Offline	
[13]	Cascade CTL Sleep	

27-94 Сост. системы каскада		
Этот параметр показывает состояние каждого отдельного насоса. Значение зависит от конфигурации проводки.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>                     Конфигурация проводки реле:                      Параметр показывает состояние всех реле, настроенных в системе. Значение имеет следующий формат: НОМЕР_НАСОСА:СОСТОЯНИЕ НАСОСА может иметь одно из следующих значений: 0, R, D, X.                      Например:                      1:D 2:R 3:0 4:X                      D: насос с переменной скоростью. R: насос с фиксированной скоростью. 0: нет вращения. X: блокировка.                 </li> <li>                     Конфигурация проводки последовательной связи:                      Параметр показывает состояние системы. Значение имеет следующий формат: ГЛАВНЫЙ/ПОДЧИНЕННЫЙ:СОСТОЯНИЕ_НАСОСА.                      СОСТОЯНИЕ_НАСОСА может иметь одно из следующих значений: 0, D, X.                      Например:                      M:D F:0 F:X                      D: насос с переменной скоростью. 0: нет вращения. X: блокировка или выключенное состояние. x: аварийное отключение или нет связи.                 </li> </ul>		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 25 ]	

27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 255 ]	Показывает состояние каждого отдельного реле. Слева направо, биты соответствуют реле 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0*	[0 - 7 ]	Показывает состояние релейных выходов. Слева направо, биты соответствуют релейным выходам 12, 11 и 10.

### 3.25 Параметры 29-\*\* Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

#### 3.25.1 29-0\* Pipe Fill (Заполнение трубы)

В системах водоснабжения быстрое заполнение труб может вызывать гидравлические удары. Поэтому скорость заполнения желательно ограничить. Режим заполнения трубы устраняет возникновение гидравлического удара, связанного с быстрым удалением воздуха из трубных систем, за счет заполнения труб при пониженной скорости. Эта функция используется в горизонтальных, вертикальных и смешанных трубопроводных системах. Поскольку в горизонтальных трубопроводных системах давление не возрастает по мере заполнения системы, в таких системах необходимо, чтобы заполнение происходило с заданными пользователем значениями скорости и времени заполнения и/или до тех пор, пока не будет достигнута определенная уставка давления. Лучшим способом заполнения вертикальной трубопроводной системы является использование ПИД-регулятора для изменения давления при заданном пользователем соотношении между нижним пределом скорости двигателя и заданным пользователем давлением. Функция заполнения трубы использует комбинацию вышеперечисленных параметров для обеспечения безопасного заполнения любой системы. Тип конкретной системы не имеет значения — режим заполнения запускается на постоянной скорости, указанной в *параметр 29-01 Pipe Fill Speed [RPM]* и действует до тех пор, пока не истечет время заполнения трубы, установленное в *параметр 29-03 Pipe Fill Time*. Затем заполнение продолжается с изменяющейся скоростью, указанной в *параметр 29-04 Pipe Fill Rate*, до тех пор, пока не будет достигнута уставка заполнения, указанная в *параметр 29-05 Filled Setpoint*.

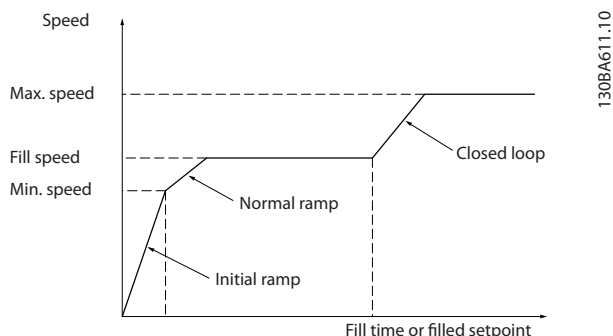


Рисунок 3.110 Горизонтальная трубопроводная система

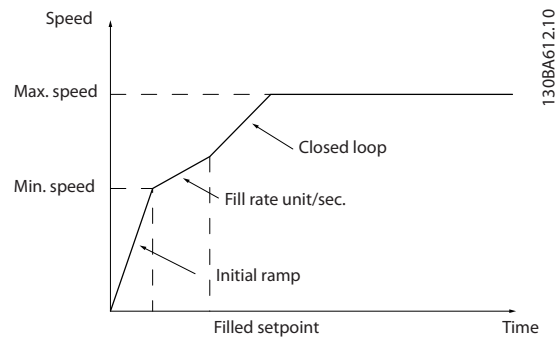


Рисунок 3.111 Вертикальная трубопроводная система

29-00 Pipe Fill Enable		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите [1] Разрешено.
[1]	Разрешено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите [1] Разрешено.

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость задается в Гц или об/мин в зависимости от того, что выбрано в <i>параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]/</i> <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или в <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]/</i> <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> .

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость задается в Гц или об/мин в зависимости от того, что выбрано в <i>параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]/</i> <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или в <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]/</i> <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> .

29-03 Pipe Fill Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 3600 s]	Задайте время из указанной области значений для заполнения трубы в горизонтальной трубопроводной системе.

29-04 Pipe Fill Rate		
Диапазон:	Функция:	
0.001 ProcessCtrl Unit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Определяет скорость заполнения в заданных единицах измерения при использовании ПИ-регулятора. В качестве единиц измерения скорости заполнения используются единицы измерения обратной связи. Данная функция применяется при заполнении вертикальных трубопроводов, но остается активной по истечении времени заполнения до тех пор, пока не будет достигнута уставка заполнения, заданная в параметр 29-05 Filled Setpoint.

29-05 Filled Setpoint		
Диапазон:	Функция:	
0 ProcessCtrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit ]	Определяет уставку заполненного состояния, при которой отключается функция заполнения трубы и управление переводится на ПИД-регулятор. Эта функция может быть использована и для горизонтальной, и для вертикальной трубопроводной систем.

29-06 No-Flow Disable Timer		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 3600 s]	

29-07 Filled setpoint delay		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 10 s]	Выберите задержку перед тем как преобразователь частоты сочтет уставку заполненного состояния достигнутой, если используется скорость заполнения в единицах измерения в секунду.

### 3.25.2 29-1\* Deragging Function (Функция очистки)

Целью функции очистки является освобождение лопасти насоса от мусора в системах водоотвода для обеспечения нормальной работы насоса. Событие очистки определяется как время от момента, когда преобразователь частоты начал очистку, до момента ее окончания. При запуске очистки преобразователь частоты снижает скорость до остановки, а затем проходит время задержки отключения до начала первого цикла.

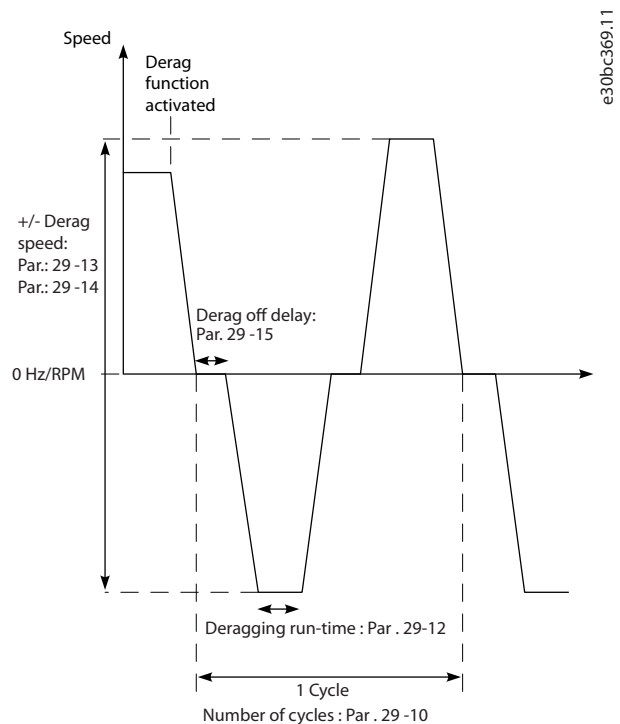


Рисунок 3.112 Функция очистки

Если очистка запускается из остановленного состояния преобразователя частоты, первая задержка отключения пропускается. Событие очистки может состоять из нескольких циклов. Один цикл состоит из одного импульса в обратном направлении, за которым следует один импульс в прямом направлении. Очистка считается законченной после завершения определенного количества циклов. А именно, очистка считается законченной на последнем импульсе (он всегда будет в прямом направлении) последнего цикла после истечения времени действия очистки (преобразователь частоты работает на скорости очистки). Между импульсами преобразователь частоты возвращается по инерции в течение определенного времени задержки отключения, чтобы дать отходам осесть.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Не включайте очистку, если насос не может работать в обратном направлении.

Есть три различных уведомления о текущем событии очистки:

- Сообщение на LCP: *Auto Remote Derag* (Автоматическая дистанционная очистка).
- Бит в расширенном слове состояния (бит 23, 80 0000 16-ричн.)
- Цифровой выход может использоваться для выдачи состояния активной очистки.

В зависимости от применения и от цели его использования, эта функция может быть использована в качестве профилактической или реактивной меры и может быть инициирована/запущена следующими способами:

- При каждой команде пуска (параметр 29-11 *Derag at Start/Stop*).
- При каждой команде останова (параметр 29-11 *Derag at Start/Stop*).
- При каждой команде пуска/останова (параметр 29-11 *Derag at Start/Stop*).
- Через цифровой вход (группа параметров 5-1\* *Цифровые входы*).
- При действии преобразователя частоты с программируемым логическим контроллером (параметр 13-52 *Действие контроллера SL*).
- Как действие по таймеру (группа параметров 23-\*\* *Временные функции*).
- При высокой мощности (группа параметров 29-2\* *Derag Power Tuning* (Настройка мощности очистки))

29-10 Derag Cycles		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 10 ]	Количество циклов, во время которых преобразователь частоты очищается.

29-11 Derag at Start/Stop		
Опция:		Функция:
		Функция очистки при пуске и останова преобразователя частоты.
[0] *	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 3600 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты будет работать на скорости очистки.

29-13 Derag Speed [RPM]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Скорость преобразователя частоты в об/мин, при которой выполняется очистка.

29-14 Derag Speed [Hz]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Скорость преобразователя частоты в Гц, при которой выполняется очистка.

29-15 Derag Off Delay		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[1 - 600 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты останется выключенным до начала другого импульса очистки. Позволяет содержимому насоса отстояться.

29-16 Derag Counter		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 2147483647 ]	Показывает число событий очистки.

29-17 Reset Derag Counter		
Опция:		Функция:
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сброс счетчика	Выберите значение [1] Сброс счетчика, чтобы сбросить счетчик очистки.

3.25.3 29-2\* Derag Power Tuning (Настройка мощности очистки)

Функция очистки отслеживает мощность привода аналогично функции отсутствия потока. Основываясь на двух определенных пользователем точках и значении смещения, управляющее устройство рассчитывает кривую мощности очистки. Оно использует те же расчеты, что и при отсутствии потока, с той разницей, что очистка отслеживает высокую, а не низкую мощность.

Использование определенных пользователем точек отсутствия потока при автоматической настройке отсутствия потока присвоит точкам кривой очистки те же значения.

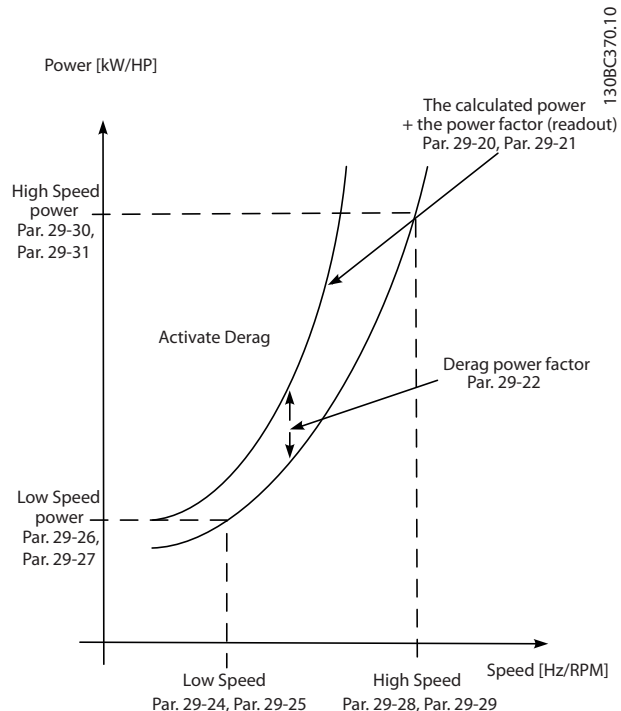


Рисунок 3.113 Настройка мощности очистки

29-20 Derag Power[kW]		
Диапазон:	Функция:	
0 kW*	[0 - 0 kW]	Показания вычисленной мощности очистки при фактической скорости.

29-21 Derag Power[HP]		
Диапазон:	Функция:	
0 hp*	[0 - 0 hp]	Показания вычисленной мощности очистки при фактической скорости.

29-22 Derag Power Factor		
Диапазон:	Функция:	
200 %*	[1 - 400 %]	Установите корректирующий коэффициент, если функция обнаружения очистки реагирует на слишком низкое значение мощности.

29-23 Derag Power Delay		
Диапазон:	Функция:	
601 s*	[1 - 601 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты должен работать в соответствии с заданием и при высоком значении мощности для возникновения очистки.

29-24 Low Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 29-28 RPM]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на низкой скорости, об/мин.

29-25 Low Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - par. 29-29 Hz]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на низкой скорости, Гц.

29-26 Low Speed Power [kW]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	

29-27 Low Speed Power [HP]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 7.50 hp]	

29-28 High Speed [RPM]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.0 - par. 4-13 RPM]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на высокой скорости, об/мин.

29-29 High Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на высокой скорости, Гц.

29-30 High Speed Power [kW]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	



29-31 High Speed Power [HP]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	

29-32 Derag On Ref Bandwidth		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
5 %*	[ 1 - 100 %]	Установите ширину полосы в процентах от максимального предела скорости двигателя, чтобы она охватывала колебания давления в системе.

29-33 Power Derag Limit		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
3*	[ 0 - 10 ]	Количество раз, которое устройство контроля может инициировать последовательные очистки до получения сообщения об ошибке.

29-34 Последовательность интервалов очистки		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
В соответствии с типоразмером*	[В соответствии с типоразмером]	Операции очистки считаются последовательными, если они происходят в течение промежутка времени, задаваемого этим параметром.

### 3.25.4 29-4\* Pre/Post Lube Function (Функция пре-/постсмазки)

Используйте функцию пре-/постсмазки в следующих ситуациях:

- Требуется смазка механической части двигателя перед его запуском или в ходе работы, чтобы предотвратить износ и повреждения. Это особенно важно в случаях, когда двигатель не работал в течение долгого времени.
- Применение требует использования внешних вентиляторов.

Эта функция заставляет преобразователь частоты подавать сигнал внешнему устройству в течение определяемого пользователем периода. Задержку при пуске можно настроить в параметре *параметр 1-71 Задержка запуска*. В пределах этой задержки функция пресмазки работает при остановленном двигателе.

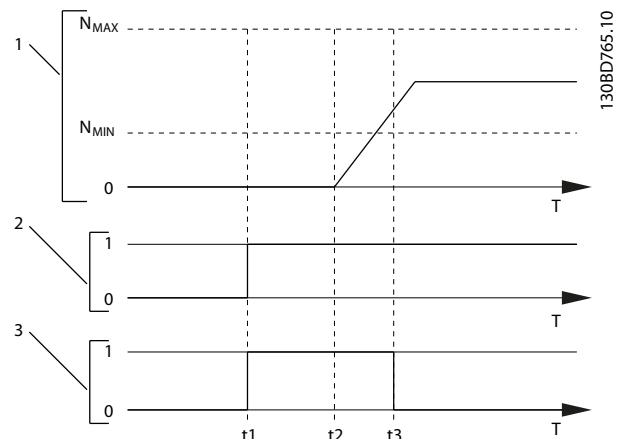
Сведения о возможностях функции пре-/постсмазки см. в описании следующих параметров:

- *Параметр 29-40 Pre/Post Lube Function.*
- *Параметр 29-41 Pre Lube Time.*
- *Параметр 29-42 Post Lube Time.*

Рассмотрим следующий вариант использования:

- Смазочное устройство начинает смазку в момент, когда преобразователь частоты получает команду пуска.
- Преобразователь частоты запускает двигатель. Смазочное устройство все еще работает.
- По прошествии определенного времени преобразователь частоты останавливает смазочное устройство.

См. Рисунок 3.114.



1	Кривая скорости
2	Команда пуска (например, на клемме 18)
3	Выходной сигнал пресмазки
t1	Подана команда пуска (например, активирована клемма 18). Таймер задержки запуска ( <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> ) и таймер пресмазки ( <i>параметр 29-41 Pre Lube Time</i> ).
t2	Отсчет таймера задержки запуска заканчивается. Преобразователь частоты начинает разгон.
t3	Отсчет таймера пресмазки ( <i>параметр 29-41 Pre Lube Time</i> ) заканчивается.

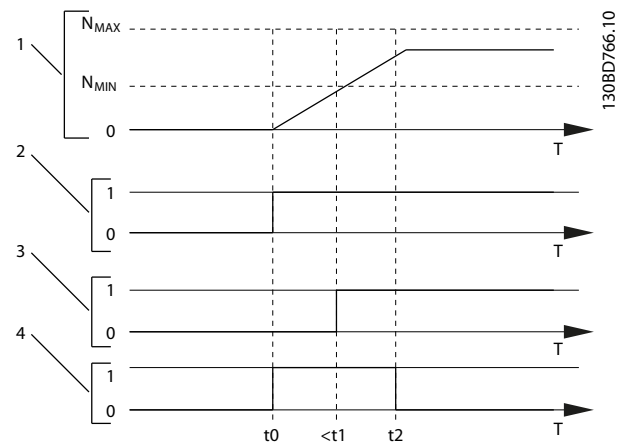
Рисунок 3.114 Пример функции пре-/постсмазки

29-40 Pre/Post Lube Function		
Укажите, когда должна работать функция пре-/постсмазки. Используйте <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> для установки задержки перед началом раскрутки в преобразователе частоты.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	

29-40 Pre/Post Lube Function		
Укажите, когда должна работать функция пре-/постсмазки. Используйте <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> для установки задержки перед началом раскрутки в преобразователе частоты.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[3]	Pre & Running & Post	

29-41 Pre Lube Time		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
10 s*	[0 - 600 s]	Введите длительность работы функции пресмазки. Используется только в том случае, если в <i>параметр 29-40 Pre/Post Lube Function</i> выбрано значение [1] <i>Pre Lube Only (Только пресмазка)</i> .

29-42 Post Lube Time		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
10 s*	[0 - 600 s]	Введите длительность работы функции постсмазки после остановки двигателя. Используется только в том случае, если в <i>параметр 29-40 Pre/Post Lube Function</i> выбрано значение [3] <i>Pre &amp; Running &amp; Post (Пресмазка, работа и постсмазка)</i> .



1	Кривая скорости.
2	Команда пуска (например, на клемме 18).
3	Цифровой сигнал от внешнего устройства, подтверждающий возможность потока.
4	Проверка потока.
t <sub>0</sub>	Подана команда пуска (например, активирована клемма 18).
t <sub>1</sub>	Цифровой сигнал от внешнего устройства становится активным, прежде чем истекает отсчет <i>параметр 29-50 Validation Time</i> .
t <sub>2</sub>	Когда время <i>параметр 29-51 Verification Time</i> заканчивается, преобразователь частоты еще раз проверяет сигнал от внешнего устройства, а дальше работает в обычном режиме.

### 3.25.5 29-5\* Flow Confirmation (Подтверждение потока)

Функция подтверждения потока рассчитана на применения, в которых необходимо поддерживать двигатель/насос запущенным в ожидании внешнего события. Монитор подтверждения потока ожидает получения на цифровом входе сигнала от датчика на запорном клапане, сигнализаторе потока или другом внешнем устройстве, сообщающем, что устройство находится в открытом положении и через него возможен поток. В *параметр 29-50 Validation Time* укажите, сколько времени VLT® AQUA Drive FC 202 будет ожидать цифрового входного сигнала от внешнего устройства, который подтвердит наличие потока. После подтверждения потока преобразователь частоты еще раз проверяет сигнал через установленный интервал подтверждения, а дальше работает в обычном режиме. Когда монитор потока включен, на LCP отображается статус *Verifying flow (Проверка потока)*. Преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом *Flow Not Confirmed (Поток не подтвержден)*, если ожидаемый входной цифровой сигнал становится неактивным ранее, чем пройдет время ожидания проверки потока или время подтверждения потока.

Рисунок 3.115 Подтверждение потока

29-50 Validation Time		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[0 - 999 s]	

29-51 Verification Time		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
15 s*	[0.10 - 255 s]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> <i>Параметр 29-51 Verification Time</i> отображается на LCP, только если для цифрового входа установлено значение [86] <i>Flow Confirmation (Подтверждение потока)</i> (см. <i>группу параметров 5-1*</i> <i>Цифровые входы</i> ).
Когда проходит время, заданное этим параметром, преобразователь частоты проверяет сигнал от внешнего устройства. Если сигнал активен,		

29-51 Verification Time		
Диапазон:		Функция:
		преобразователь частоты продолжает нормальную работу.

29-52 Signal Lost Verification Time		
Введите длительность задержки после которой сигнал считается потерянным. Этот параметр игнорируется, если для случая, если для <i>параметр 29-53 Flow Confirmation Mode</i> установлено значение [0] Confirmation Only (Только подтверждение).		
Диапазон:		Функция:
1 s*	[0.01 - 255 s]	

29-53 Flow Confirmation Mode		
Выберите режим работы функции мониторинга потока.		
Опция:		Функция:
[0] *	Confirmation Only	Функция подтверждения потока активна только в ходе запуска насоса.
[1]	Monitor and Stop	Функция подтверждения потока активна во время и после запуска насоса. Преобразователь частоты выполняет замедление до остановки, если входной сигнал потерян.
[2]	Monitor and Coast	Функция подтверждения потока активна во время и после запуска насоса. Преобразователь частоты выполняет выбег, если входной сигнал потерян.

### 3.25.6 29-6\* Flow Meter (Расходомер)

В VLT® AQUA Drive FC 202 имеется возможность измерять расход в системе. Системы орошения являются наиболее распространенным вариантом использования этой группы параметров. Эта функция позволяет:

- Измерять расход в системе.
- Рассчитывать объем воды, перекачиваемой в течение определенного периода времени.
- Реагировать на различные условия расхода (например, низкий расход).
- Контролировать систему, используя объем откачиваемой воды, рассчитанный с помощью преобразователя частоты (например, прекращать работу насосов при закачке определенного количества воды, циклически перекачивать определенные объемы воды).
- Использовать выходной сигнал внешнего расходомера, подключенного к входу преобразователя частоты.

#### Входы и поддерживаемые типы сигналов

Функция расходомера может использовать и масштабировать выходные сигналы распространенных расходомеров. Функция поддерживает следующие типы сигналов:

- ток: 0/4–20 мА;
- напряжение: 0–10 В.
- Импульсный сигнал (например, лопастные расходомеры).

Настройте масштабирование сигнала расходомера, получаемого в качестве входного сигнала, с помощью доступных параметров для конфигурации входа (параметры в *группе параметров 6-\*\* Аналог.ввод/вывод* или *5-5\* Импульсный вход*). Функция расходомера также поддерживает входные сигналы дополнительных устройств.

#### Счетчики объема

Функция расходомера использует 2 разных счетчика для хранения вычисленного объема перекачиваемой воды:

- *Параметр 29-66 Actual Volume*: отображает объем воды, перекаченной с момента последнего сброса счетчика.
- *Параметр 29-65 Totalized Volume*: отображает объем воды, перекаченной с момента последнего сброса счетчика. Используйте этот параметр как счетчик общего объема перекачиваемой воды.

Каждый из счетчиков может использовать разные единицы измерения. Используйте *параметр 29-66 Actual Volume* для более коротких периодов времени.

Каждый параметр может быть сброшен индивидуально одним из следующих способов:

- Использование *параметр 29-67 Reset Totalized Volume* или *параметр 29-68 Reset Actual Volume*.
- Использование цифрового входа.
- Использование действия интеллектуального логического контроллера.

#### Чтение данных

Измеренные данные доступны через параметры считывания:

- *Параметр 29-65 Totalized Volume*.
- *Параметр 29-66 Actual Volume*.
- *Параметр 29-69 Flow*.

Чтобы вывести параметры отображения на LCP, сконфигурируйте строки дисплея. Операторы компаратора могут использовать данные из параметров считывания в качестве условий для SLC и как триггеры для действий. Измеренный расход также может использоваться как вход для обратной связи.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эта программная функция не предназначена для работы в рамках калиброванной измерительной системы. Общая точность также зависит от внешних факторов, таких как условия расхода и используемый расходомер. Подробнее об аналоговых и цифровых входах преобразователя частоты см. в руководстве по проектированию.

**Примеры**

- Последовательность SLC запускается (или останавливается) после того, как прокачено определенное количество воды.
- Преобразователь частоты выполняет одно или несколько действий и сбрасывает счетчики объема в рамках последовательности SLC.
- После прокачки определенного количества воды появляется предупреждение.

29-60 Flow Meter Monitor		
Включение мониторинга расходомера.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	
[2]	Enabled While Running	Включение мониторинга только когда подключенный насос работает.

29-61 Flow Meter Source		
Используется для выбора источника сигнала расходомера. Доступные значения параметра зависят от конфигурации оборудования.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Analog Input 53	
[1]	Analog Input 54	
[2]	Analog Input X30/11	
[3]	Analog Input X30/12	
[4]	Analog Input X42/1	
[5]	Analog Input X42/3	
[6]	Analog Input X42/5	
[7]	Analog Input X48/2	
[8]	Pulse Input 29	
[9]	Pulse Input 33	
[10]	Bus Feedback 1	

29-61 Flow Meter Source		
Используется для выбора источника сигнала расходомера. Доступные значения параметра зависят от конфигурации оборудования.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[11]	Bus Feedback 2	
[12]	Bus Feedback 3	

29-62 Flow Meter Unit		
Выберите единицу измерения для выходного сигнала расходомера.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	l/s	
[1]	l/min	
[2]	l/h	
[3]	m <sup>3</sup> /s	
[4]	m <sup>3</sup> /min	
[5]	m <sup>3</sup> /h	
[6]	gal/s	
[7]	gal/min	
[8]	gal/h	
[9]	in <sup>3</sup> /s	
[10]	in <sup>3</sup> /min	
[11]	in <sup>3</sup> /h	
[12]	ft <sup>3</sup> /s	
[13]	ft <sup>3</sup> /min	
[14]	ft <sup>3</sup> /h	

29-63 Totalized Volume Unit		
Выберите единицу измерения для параметра 29-65 Totalized Volume.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-64 Actual Volume Unit		
Выберите единицу измерения для параметра 29-66 Actual Volume.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	

29-64 Actual Volume Unit		
Выберите единицу измерения для параметр 29-66 Actual Volume.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[7]	acre-ft	
29-65 Totalized Volume		
Показывает суммарный объем перекачанной воды.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 Totalized-VolumeUnit*	[0 - 2147483647 TotalizedVolumeUnit]	
29-66 Actual Volume		
Показывает объем воды, перекачанной за период времени		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0.00 ActualVolumeUnit*	[0.00 - 21474836.47 ActualVolumeUnit]	
29-67 Reset Totalized Volume		
Установите для параметр 29-65 Totalized Volume значение 0.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	
29-68 Reset Actual Volume		
Установите для параметр 29-66 Actual Volume значение 0.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	
29-69 Flow		
Показывает фактический расход.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 FlowMeterUnit*	[0 - 2147483647 FlowMeterUnit]	

### 3.26 Parameters 30-\*\* Специал. возможн.

#### 3.26.1 30-2\* Расш. настр. запуска

30-22 Защита от блокир. ротора		
Включите или отключите обнаружение блокировки ротора. Этот режим доступен только для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC <sup>+</sup> .		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0]	Выкл.	
[1]	Включена	Защищает двигатель от условия блокировки ротора. Алгоритм управления обнаруживает возможное условие блокировки ротора в двигателе и отключает преобразователь частоты для защиты двигателя.

30-23 Время определ. блокир. ротора [с]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[0.05 - 1 s]	

#### 3.26.2 30-8\* Совместимость

30-81 Тормозной резистор (Ом)		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[ 5 - 65535.00 Ohm]	

#### 3.26.3 30-9\* Wifi LCP (LCP с Wifi)

Параметры для конфигурирования беспроводной панели LCP 103.

30-90 SSID		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[1 - 32 ]	Введите имя беспроводной сети (SSID). Значение по умолчанию: Danfoss_<серийный номер преобразователя частоты>. Серийный номер указан в параметр 15-51 Заводск.номер преобразов.частоты.

30-91 Channel		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
5*	[1 - 11 ]	Введите номер беспроводного канала. По умолчанию используется номер канала 5. В случае помех от других беспроводных сетей измените

30-91 Channel		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
		номер канала. Рекомендуемые номера каналов: США: 1, 6, 11. Европа: 1, 7, 13.

30-92 Password		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[8 - 48 ]	Введите пароль беспроводной сети. Пароль может иметь длину 8–48 символов.

30-97 Wifi Timeout Action		
Выберите, какое действие следует выполнить, если локальное задание (ручной режим) или дистанционное задание (автоматический режим) установлено через беспроводное соединение, и соединение потеряно.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Do Nothing	Преобразователь частоты не предпринимает никаких дополнительных действий.
[1]	Stop Motor	Преобразователь частоты останавливает двигатель (если двигатель был запущен через беспроводное соединение).

## 3.27 Параметры 31-\*\* Д.устр.обхода

Группа параметров для конфигурирования дополнительной платы обхода с электронным управлением VLT® Vypass Option MCO 104.

31-00 Реж. обхода		
Опция:	Функция:	
[0] *	Привод	Выберите режим обхода: Преобразователь частоты управляет двигателем.
[1]	Обход	В режиме обхода двигатель может вращаться на полной скорости.

31-01 Задержка начала обхода		
Диапазон:	Функция:	
30 s*	[0 - 60 s]	Задайте величину временной задержки между моментом получения устройством обхода команды пуска и моментом, когда оно запустит двигатель на полной скорости. Таймер обратного отсчета отображает время, оставшееся до пуска.

31-02 Задержка отключ.обхода		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 300 s]	Задайте время задержки между моментом наступления аварийного состояния, ведущего к остановке преобразователя частоты, и моментом автоматического переключения двигателя в режим управления обходом. Если эта задержка установлена равной нулю, аварийный сигнал привода не будет автоматически переключать двигатель в режим управления обходом.

31-03 Актив. режима тест-я		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Режим тестирования отключен.
[1]	Разрешено	Двигатель работает в режиме обхода, а преобразователь частоты может быть протестирован при разомкнутой цепи. В этом режиме включение и выключение обхода с LCP невозможно.

31-10 Слово сост. обхода		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Показывает состояние обхода в шестнадцатеричной форме.

31-11 Время раб. при обходе		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает количество часов работы двигателя в режиме обхода. Счетчик может быть сброшен в <i>параметр 15-07 Сброс счетчика наработки</i> . Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

31-19 Дист. активизация обхода		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

## 3.28 Параметры 35-\*\* Опция вход. датч.

## 3.28.1 35-0\* Темп. Реж. ввода

35-00 Клемма X48/4, темп. Ед. изм.		
Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/4:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Клем.X48/4 вид входа		
Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/4:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-02 Клемма X48/7, темп. Ед. изм.		
Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/7:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Клем.X48/7 вид входа		
Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/7:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-04 Клемма X48/10, темп. Ед. изм.		
Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/10:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Клем.X48/10 вид входа		
Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/10:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	

35-05 Клем.X48/10 вид входа		
Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/10:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-06 Функция авар. сигн. датч. темп.		
Выберите функцию аварийного сигнала:		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0]	Выкл.	
[2]	Останов	
[5] *	Останов и отключение	
[27]	Forced stop and trip	

## 3.28.2 35-1\* Темп. Вход X48/4 (МСВ 114)

35-14 Клемма X48/4, постоянн. врем. фильтра		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

35-15 Клемма X48/4, темп. Контроль		
Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/4. Пределы температуры могут быть установлены в параметр 35-16 Клемма X48/4, низ. темп. Предел и параметр 35-17 Клемма X48/4, выс. темп. Предел.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-16 Клемма X48/4, низ. темп. Предел		
Введите минимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/4.		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[-50 - par. 35-17 ]	

35-17 Клемма X48/4, выс. темп. Предел		
Введите максимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/4.		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
Size related*	[ par. 35-16 - 204 ]	



### 3.28.3 35-2\* Темп. Вход X48/7

35-24 Клемма X48/7, постоянн. врем. фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

35-25 Клемма X48/7, темп. Контроль		
Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/7. Пределы температуры могут быть установлены в <i>параметр 35-26 Клемма X48/7, низ. темп. Предел</i> и <i>параметр 35-27 Клемма X48/7, выс. темп. Предел</i> .		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-26 Клемма X48/7, низ. темп. Предел		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-50 - par. 35-27 ]	Введите минимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/7.

35-27 Клемма X48/7, выс. темп. Предел		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 35-26 - 204 ]	Введите максимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/7.

### 3.28.4 35-3\* Темп. Вход X48/10 (МСВ 114)

35-34 Клемма X48/10, постоянн. врем. фильтра		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

35-35 Клемма X48/10, темп. Контроль		
Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/10. Пределы температуры могут быть установлены в <i>параметр 35-36 Клемма X48/10, низ. темп. Предел/параметр 35-37 Клемма X48/10, выс. темп. Предел</i> .		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-36 Клемма X48/10, низ. темп. Предел		
Введите минимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/10.		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-50 - par. 35-37 ]	

35-37 Клемма X48/10, выс. темп. Предел		
Введите максимальное показание температуры, которое ожидается при нормальном функционировании датчика температуры на клемме X48/10.		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 35-36 - 204 ]	

### 3.28.5 35-4\* Аналог. вход X48/2 (МСВ 114)

35-42 Клемма X48/2, малый ток		
Диапазон:	Функция:	
4 mA*	[ 0 - par. 35-43 mA]	Введите значение тока (mA), соответствующего низкому значению задания, установленному в <i>параметр 35-44 Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.</i> Установите значение больше 2 mA, чтобы активировать функцию таймаута действующего нуля в <i>параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля</i> .

35-43 Клемма X48/2, большой ток		
Диапазон:	Функция:	
20 mA*	[ par. 35-42 - 20 mA]	Введите значение тока (mA), соответствующего высокому значению задания (установленному в <i>параметр 35-45 Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.</i> ).

35-44 Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.		
Диапазон:	Функция:	
0 ReferenceFeedback Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Введите значение задания или обратной связи (об/мин, Гц, бар и т. д.), которое соответствует значению напряжения или тока, заданному в <i>параметр 35-42 Клемма X48/2, малый ток</i> .

35-45 Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.		
Диапазон:		Функция:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	Введите значение задания или обратной связи (об/мин, Гц, бар и т. д.), которое соответствует значению напряжения или тока, заданному в параметр 35-43 Клемма X48/2, большой ток.

35-46 Клемма X48/2, постоянн. врем. фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	

35-47 Клемма X48/2, актив. нуль		
Этот параметр позволяет включить контроль «нулевого» аналогового сигнала.		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

## 4 Перечни параметров

### 4.1 Значения параметра

#### 4.1.1 Установки по умолчанию

##### Изменения в процессе работы

TRUE (Истина) означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты, а FALSE (Ложь) указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

##### 4-set-up (4 настройки)

Все наборы: для каждого из 4 наборов можно установить индивидуальные значения параметра (один параметр может иметь 4 разных значения данных).

1 set-up (1 настройка): значение данных одинаково во всех наборах.

##### Не определен

Значение по умолчанию не предусмотрено.

##### Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент преобразования, используемый при записи или считывании данных в преобразователе частоты.

Индекс преоб раз.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преоб раз.	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Таблица 4.1 Индекс преобразования

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Без знака 8	UInt8
6	Без знака 16	UInt16
7	Без знака 32	UInt32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

Таблица 4.2 Описание индекса преобразования

## 4.1.2 0-\*\* Управл./отображ.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>0-0* Основные настройки</b>						
0-01	Язык	[0] Английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Раб.с набор.парам</b>						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. настройки/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Показ.МПУ/выб.плз.</b>						
0-30	Ед.изм.показания,выб.польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Клавиатура LCP</b>						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Копир./Сохранить</b>						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Пароль</b>						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16

0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Доступ к шине по паролю	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>0-7* Настройки часов</b>						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-73	Поясной сдвиг времени	0 min	2 set-ups	FALSE	70	Int16
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-84	Time for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-86	Summer Time End for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 4.1.3 1-\*\* Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>1-0* Общие настройки</b>						
1-00	Режим конфигурирования	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Принцип управления двигателем	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. оптим. энергопот. VT	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-04	Режим перегрузки	[1] Норм. крут. момент	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	По часовой стрелке	[0] Нормальное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* Выбор двигателя</b>						
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* VVC+ PM/SYN RM</b>						
1-14	Усил. подавл.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Пост. вр. фил./низк. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-16	Пост. вр. фил./выс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-17	Пост. вр. фил. напряж.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
<b>1-2* Данные двигателя</b>						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	UInt32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	UInt16
1-26	Длительный ном. момент двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt32
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-3* Доп.данный двигателя</b>						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-31	Сопротивл.ротора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-33	Реакт. сопрот. рассеяния статора (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-34	Реакт. сопрот. рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	Индуктивн. по оси q (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Коэф. усил. обнаруж. положения	120 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
1-47	Калибровка крут. мом. на мал. об.	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Ток при мин. индуктивности	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>1-5* Настр., назав. от нагр</b>						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16

1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	V/f Характеристики - В	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	V/f Характеристика - f	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Имп.ток при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Настр.,зав.от нагр</b>						
1-60	Компенсация нагрузки на низк.скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс.скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост.времени компенсации скольжения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при низкой скорости	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>1-7* Регулировки пуска</b>						
1-70	Реж. пуска	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Задержка запуска	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Функция запуска	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-77	Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Макс.нач.скорость компрес.[Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Макс.вр.нач.запуск компр.для откл	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-8* Регулиров.останова</b>						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Низ. скорость откл. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Низ. скорость отключ. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Темпер.двигателя</b>						
1-90	Тепловая защита двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	Тип датчика КТУ	[0] Датчик 1 КТУ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	Источник термистора КТУ	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	Пороговый уровень КТУ	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.4 2-\*\* Торможение

4

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>2-0* Тормож.пост.током</b>						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Ток торм. пост. т.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Вр. торм. пост. т.	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Функция.энерг.торм.</b>						
2-10	Функция торможения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Коэффициент усиления перенапряжения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 4.1.5 3-\*\* Задан./Измен. скор.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>3-0* Пределы задания</b>						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Задания</b>						
3-10	Предустановленное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Предустановл.относительное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Источник задания 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Изменение скор. 1</b>						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Изменение скор. 2</b>						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Др.изменен.скор.</b>						
3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Время замедл.для быстр.останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>3-9* Цифр.потенциометр</b>						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Время изменения скор.	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 4.1.6 4-\*\* Пределы/Предупр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>4-1* Пределы двигателя</b>						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По час. стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Настр. предупр.</b>						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeed-HighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[2] Отключ. 1000 мс	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Исключ. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 4.1.7 5-\*\* Цифр. вход/выход

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>5-0* Реж. цифр. вв/выв</b>						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP - активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-1* Цифровые входы</b>						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-19	Клем.37, безоп.остан.	[1] Авар.сигн.безоп.ост	1 set-up	TRUE	-	UInt8
5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-26	Клемма X46/13, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-3* Цифровые выходы</b>						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-4* Реле</b>						
5-40	Реле функций	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>5-5* Импульсный вход</b>						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
<b>5-6* Импульсный выход</b>						
5-60	Клемма 27,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-63	Клемма 29,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>5-8* Доп.у. вв./выв.</b>						
5-80	Зад. переп. конденс. АНФ	25 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>5-9* Управление по шине</b>						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
5-97	Имп. вых. №X30/6, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

## 4.1.8 6-\*\* Аналог.ввод/вывод

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>6-0* Реж. аналог.вв/выв</b>						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-02	Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-1* Аналоговый вход 53</b>						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-2* Аналоговый вход 54</b>						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-3* Аналог. вход X30/11</b>						
6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-4* Аналог. вход X30/12</b>						
6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Аналог. выход 42</b>						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Аналог.фильтр вых.	[0] Выкл	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Аналоговый выход X30/8</b>						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Аналог. выход 3</b>						
6-70	Клемма X45/1, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Клемма X45/1 Макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Клемма X45/1, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	Кл. X45/1, зн-е на вых. при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Аналог. выход 4</b>						
6-80	Клемма X45/3, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Клемма X45/3 Мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Клемма X45/3, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Кл. X45/3, зн-е на вых. при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 4.1.9 8-\*\* Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>8-0* Общие настройки</b>						
8-01	Место управления	[0] Цифр.и кмнд.слово	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Фильтр.чит.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Настройки управления</b>						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Настраив. слово управл. CTW	[1] Проф. по умолч.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-3* Настройки порта ПЧ</b>						
8-30	Протокол	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка реакции	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Максимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Уст. прот-ла FC MC</b>						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	Конфиг-е записи PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Конфиг-е чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Цифровое/Шина</b>						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Выбор быстрого останова	[4] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[0] Цифровой вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-8* Диагностика порта FC</b>						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Получ. сообщ. от подчин-го	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Фикс.част.по шине</b>						
8-94	Обр. связь по шине 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8-96	Обр. связь по шине 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-97	Response Error Codes	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

#### 4.1.10 9-\*\* PROFIdrive

4

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[100] Нет	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Сохранение адреса	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.неопред.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Programming Set-up	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	Идентификация DO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 4.1.11 10-\*\* Пер. шина CAN

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>10-0* Общие настройки</b>						
10-00	Протокол CAN	[1] DeviceNet	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Выбор типа технологических данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигурац. технологич.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац.технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS фильтры</b>						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Доступ к парам.</b>						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 4.1.12 13-\*\* Интеллектуальная логика

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>13-0* Настройка SLC</b>						
13-00	Режим контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Компараторы</b>						
13-10	Операнд сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-2* Таймеры</b>						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Правила логики</b>						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Состояние</b>						
13-51	Событие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-9* User Defined Alerts</b>						
13-90	Alert Trigger	[0] FALSE	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-91	Alert Action	[0] Info	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-92	Alert Text	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
<b>13-9* User Defined Readouts</b>						
13-97	Alert Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-98	Alert Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-99	Alert Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 4.1.13 14-\*\* Коммут. инвертора

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>14-0* Коммут. инвертора</b>						
14-00	Модель коммутации	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Включена	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Mains Failure</b>						
14-10	Отказ питания	[0] Нет функции	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Напряжение сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[3] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>14-2* Функция сброса</b>						
14-20	Режим сброса	[10] Автосброс x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-24	Задрж. откл. при прд. токе	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Регул.пределов тока</b>						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц.усил	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегр.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos ( двигателя)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Окружающая среда</b>						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Включена	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Корр.нап. на шине пост.т	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-56	Емкостной выходной фильтр	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter (Инд.вых.фильтр)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16

14-58	Voltage Gain Filter	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-59	Факт. кол-во инвертир. блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функция при превышении температуры	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке преобразователя	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Опции</b>						
14-80	Опция с питанием от внешнего 24 В=	[0] Нет	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Уст-ки неиспр.</b>						
14-90	Уровень отказа	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 4.1.14 15-\*\* Информация о приводе

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>15-0* Рабочие данные</b>						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	UInt32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-08	Количество пусков	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
<b>15-1* Настр. рег. данных</b>						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
15-15	Service Log Sampling	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>15-2* Журнал регистр.</b>						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Жур.авар.</b>						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Жур.авар: знач.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-33	Жур.авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>15-4* Идентиф. привода</b>						
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск.номер преобразов.частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
15-58	Имя файла SmartStart	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[16]
15-59	Имя файла CSIV	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Идентиф. опций</b>						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-8* Рабоч. данные II</b>						
15-80	Наработ. вент. в часах	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
15-81	Предуст. наработ. вент. в часах	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
<b>15-9* Информац.о парам.</b>						
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

## 4.1.15 16-\*\* Показания

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>16-0* Общее состояние</b>						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Задание %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0 CustomRea-doutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Состоян. двигателя</b>						
16-10	Мощность [кВт]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0 V	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-13	Частота	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-14	Ток двигателя	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-19	Температура датчика КТУ	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int16
16-20	Угол двигателя	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
16-26	Фильтр. мощн. [кВт]	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Фильтр. мощн. [л.с.]	0 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Состояние привода</b>						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-31	System Temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-32	Энергия торможения /с	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Нижняя строка состояния LCP	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-42	Service Log Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-49	Источник сбоя тока	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Задание и обр.связь</b>						
16-50	Внешнее задание	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

16-53	Задание от цифрового потенциометра	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Входы и выходы</b>						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-62	Аналоговый вход 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-64	Аналоговый вход 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-72	Счетчик А	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-78	Аналог. выход X45/1 [мА]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Аналог. выход X45/3 [мА]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus и порт ПЧ</b>						
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>16-9* Показ.диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-95	Расшир. Сообщение о состоянии 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-98	Warning Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32



## 4.1.16 18-\*\* Информация и мониторинг

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>18-0* Журнал технического обслуживания</b>						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* Журнал пожарного режима</b>						
18-10	Журнал пожарного режима: событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-11	Журнал пожарного режима: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-12	Журнал пожарного режима: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Входы и выходы</b>						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Аналог.вход X48/2 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Темп. входа X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Темп. входа X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Темп. входа X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-5* Зад-е и обр. связь</b>						
18-50	Выв. данных без датч. [ед.]	0 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>18-7* Rectifier Status</b>						
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16

## 4.1.17 20-\*\* Замкнутый контур управления приводом

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>20-0* Обратная связь</b>						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Источник ОС 2	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Источник ОС 3	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Ед.изм. задания/сигн. ОС	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-2* ОС/уставка</b>						
20-20	Функция обратной связи	[4] Максимум	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	Уставка 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-5* DRC</b>						
20-50	Controller Selection	[0] PID	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-52	Gain Estimate	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-53	Time Constant Estimate	1.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-54	Deadtime Estimate	10.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-55	Controller Gain	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
<b>20-6* Без датчика</b>						
20-60	Блок без датч.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Информация без датч.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* Автонастр. ПИД</b>						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	Действие ПИД	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	Изменение выхода ПИД	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастр. ПИД	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-8* Основные настройки ПИД-регулятора</b>						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>20-9* ПИД-регулятор</b>						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Включена	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16

20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	8 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 4.1.18 21-\*\* Расшир. замкн. контур

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>21-0* Автонастр. внеш. CL</b>						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Настр. ПИД	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастройка ПИД	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор</b>						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коэффициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/ обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор</b>						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/ обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор</b>						
21-60	Внешн 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, дифференциальный коэффициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 4.1.19 22-\*\* Прилож. Функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>22-0* Разное:</b>						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Вр. фильт. мощн.	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* Обнаружение отсутствия потока</b>						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	Низ. скор., отсут. потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	Низ. скор., отсут. потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* Настройка мощности при отсутствии потока</b>						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Спящий режим</b>						
22-40	Мин. время работы	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время форсирования	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Конец характеристики</b>						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Обнаружение обрыва ремня</b>						

22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Защита от короткого цикла</b>						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Перезап. мин. вр. работы	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Значение перезап.мин.вр.работы	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Компенсация потока</b>						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 4.1.20 23-\*\* Временные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>23-0* Временные События</b>						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Действие выключения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Техническое обслуживание</b>						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Интервал техобслуживания	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Сброс техобслуживания</b>						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Сообщ. о техобслуж.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Журнал учета энергопотребления</b>						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур.энерг.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* Анализ тренда</b>						
23-60	Переменная тренда	[2] Частота [Гц]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Минимальное двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* Счетчик окупаемости</b>						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
23-85	CO2 Conversion Factor	500 g	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
23-86	CO2 Reduction	0 kg	All set-ups	TRUE	0	Int32



## 4.1.21 24-\*\* Прилож. Функции 2

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>24-0* Пожар. режим</b>						
24-00	Функция аварийного режима	[0] Выключено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	Конфиг. пожар. режима	[0] Разомкнутый контур	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	Ед. изм. пожар. режима	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Emergency Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Emergency Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Предустановленное задание пожарного режима	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Источник задания предустановленного режима	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	Источ. сигнала ОС пожар. режима	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	Обработка аварийных сигналов пожарного режима	[1] Отключать при критич. аварийных сигналах	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>24-1* Байпас привода</b>						
24-10	Функция байпаса	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	Время задержки байпаса	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

## 4.1.22 25-\*\* Каскад-контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>25-0* Системные настройки</b>						
25-00	Каскад-контроллер	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	Чередование насосов	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	Постоянный ведущий насос	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	Количество насосов	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>25-2* Настройки диапазона частот</b>						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_band width (P2520)	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-23	Задержка выключения насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-24	Задержка включения след. насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-25	Время блокирования	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-27	Функция подключения след. насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-29	Функция выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-30	Задержка выключения	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>25-4* Настройки включения</b>						

25-40	Задержка при замедлении	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-49	Staging Principle	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>25-5* Настройки чередования</b>						
25-50	Чередование ведущего насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-8* Состояние</b>						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчика реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Обслуживание</b>						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.1.23 26-\*\* Доп. аналоговое устройство входа/выхода

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>26-0* Реж. аналог.вв/выв</b>						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Аналоговый вход X42/1</b>						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16

26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-2* Аналоговый вход X42/3</b>						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-3* Аналоговый вход X42/5</b>						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-4* Аналог.выход X42/7</b>						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Терм. X42/7, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>26-5* Аналог.выход X42/9</b>						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клем. X42/9, управл. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Терм. X42/9, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>26-6* Аналоговый выход X42/11</b>						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клем. X42/11, управл. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клем. X42/11, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

4.1.24 29-\*\* Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)

4

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>29-0* Pipe Fill</b>						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-07	Filled setpoint delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>29-1* Deragging Function</b>						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-16	Derag Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
29-17	Reset Derag Counter	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>29-2* Derag Power Tuning</b>						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
29-35	Derag at Locked Rotor	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>29-4* Pre/Post Lube</b>						
29-40	Pre/Post Lube Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-41	Pre Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-42	Post Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>29-5* Flow Confirmation</b>						
29-50	Validation Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-51	Verification Time	15 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-52	Signal Lost Verification Time	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-53	Flow Confirmation Mode	[0] Confirmation Only	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>29-6* Flow Meter</b>						

29-60	Flow Meter Monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-61	Flow Meter Source	[0] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-62	Flow Meter Unit	[0] l/s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-63	Totalized Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-64	Actual Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-65	Totalized Volume	0 TotalizedVolumeUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
29-66	Actual Volume	0.00 ActualVolumeUnit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
29-67	Reset Totalized Volume	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-68	Reset Actual Volume	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-69	Flow	0 FlowMeterUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 4.1.25 30-\*\* Специал. возможн.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>30-2* Расш. зап. настр.</b>						
30-22	Защита от блокир. ротора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-23	Время определ. блокир. ротора [с]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt8
<b>30-5* Unit Configuration</b>						
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	uint8
<b>30-8* Совместимость (I)</b>						
30-81	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
30-85	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt32
<b>30-9* Wifi LCP</b>						
30-90	SSID	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[32]
30-91	Channel	5 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
30-92	Password	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
30-93	Security type	[2] WPA_WPA2	1 set-up	TRUE	-	UInt8
30-94	IP address	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-95	Submask	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-96	Port	5001 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
30-97	Wifi Timeout Action	[0] Do Nothing	1 set-up	TRUE	-	UInt8

## 4.1.26 31-\*\* Д.устр.обхода

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	UInt8
31-01	Задержка начала обхода	30 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
31-02	Задержка отключ.обхода	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
31-10	Слово сост. обхода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
31-19	Дист. активизация обхода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

## 4.1.27 35-\*\* Опция вход. датч.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>35-0* Темп. Реж. ввода</b>						
35-00	Клемма X48/4, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-01	Клем.Х48/4 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-02	Клемма X48/7, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-03	Клем.Х48/7 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-04	Клемма X48/10, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-05	Клем.Х48/10 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	[5] Останов и отключение	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>35-1* Темп. Вход X48/4</b>						

35-14	Клемма X48/4, постоян. врем. фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Клемма X48/4, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Клемма X48/4, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Клемма X48/4, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-2* Темп. Вход X48/7</b>						
35-24	Клемма X48/7, постоян. врем. фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Клемма X48/7, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Клемма X48/7, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Клемма X48/7, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-3* Темп. Вход X48/10</b>						
35-34	Клемма X48/10, постоян. врем. фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Клемма X48/10, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Клемма X48/10, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Клемма X48/10, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-4* Аналог. вход X48/2</b>						
35-42	Клемма X48/2, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Клемма X48/2, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Клемма X48/2, постоян. врем. фильтра	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	Клемма X48/2, актив. нуль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5 Устранение неисправностей

### 5.1 Сообщения о состоянии

#### 5.1.1 Предупреждения /аварийные сообщения

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим индикатором на передней панели преобразователя частоты и отображается на дисплее в виде кода.

Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена причина его появления. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но не всегда.

После аварийного сигнала преобразователь частоты отключается. Для возобновления работы нужно сбросить аварийные сигналы после устранения их причины.

**Это может быть выполнено тремя способами:**

- Нажатием кнопки [Reset] (Сброс).
- Через цифровой вход с помощью функции сброса.
- По последовательной связи/дополнительной периферийной шине.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [Reset] (Сброс) необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический режим).

Если аварийный сигнал не удастся сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также Таблица 5.1).

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту,

которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, не вызывающие отключение с блокировкой, могут сбрасываться также с использованием функции автоматического сброса в параметр 14-20 Режим сброса.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Возможен автоматический выход из режима ожидания!**

Если в Таблица 5.1 для одного кода отмечены и предупреждение, и аварийный сигнал, это может означать, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно выбрать тип сигнала для данной неисправности — предупреждение или аварийный сигнал.

Это возможно, например, в параметр 1-90 Тепловая защита двигателя. После аварийного сигнала или отключения двигатель останавливается выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После устранения неисправности продолжает мигать только аварийный сигнал, пока не будет произведен сброс преобразователя частоты.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Обнаружение обрыва фазы двигателя (№№ 30–32 в таблице) и обнаружение срыва не активны, если для параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Одноф.с пост. магн..

Но-мер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Задание параметра
1	Пониженное напряжение 10 В	X	–	–	
2	Ошибка нуля	(X)	(X)	–	Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля
3	Нет двигателя	(X)	–	–	Параметр 1-80 Функция при останове
4	Обрыв фазы	(X)	(X)	(X)	Параметр 14-12 Функция при асимметрии сети



Но-мер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Задание параметра
5	Повышенное напряжение в цепи пост. тока	X	-	-	-
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X	-	-	-
7	Повышенное напряжение постоянного тока	X	X	-	-
8	Пониженное напряжение постоянного тока	X	X	-	-
9	Перегруз инверт	X	X	-	-
10	Сработало ЭТР: перегрев двигателя	(X)	(X)	-	Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя
11	Перегрев термистора двигателя	(X)	(X)	-	Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя
12	Предел момента	X	X	-	-
13	Превыш тока	X	X	X	-
14	Пробой на зем.	X	X	X	-
15	Несовместимость аппаратных средств	-	X	X	-
16	Коротк замыкан	-	X	X	-
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)	-	Параметр 8-04 Функция таймаута управления
18	Ошибка пуска		X	-	Параметр 1-77 Макс.нач.скор.к омпрес. [об/мин] и параметр 1-79 Макс.вр.нач.зап уск компр.для откл
20	Ошибка температурного входа	-	-	-	-
21	Ошибка параметра	-	-	-	-
22	Отпущен механический тормоз	(X)	(X)		Группа параметров 2-2* No-Flow Detection (Обнаружение отсутствия потока).
23	Внутренние вентиляторы	X	-	-	-
24	Внешние вентиляторы	X	-	-	-
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X	-	-	-
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	(X)	(X)	-	Параметр 2-13 Контроль мощности торможения
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X	-	
28	Проверка тормоз.	(X)	(X)	-	Параметр 2-15 Проверка тормоза
29	Температура радиатора	X	X	X	
30	Отсутствует фаза U двигателя	(X)	(X)	(X)	Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
31	Отсутствует фаза V двигателя	(X)	(X)	(X)	Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
32	Отсутствует фаза W двигателя	(X)	(X)	(X)	Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
33	Бросок тока	-	X	X	-
34	Отказ связи по шине периферийной шине	X	X	-	-
35	Ошибка доп. оборудования		-	-	-
36	Неисправность сети питания	X	X	-	-
37	Перекося фаз	-	X	-	-

Но-мер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Задание параметра
38	Внутр. отказ	-	X	X	-
39	Датчик радиатора	-	X	X	-
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(X)	-	-	Параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода, параметр 5-01 Клемма 27, режим
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(X)	-	-	Параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода, параметр 5-02 Клемма 29, режим
42	Перегрузка X30/6-7	(X)	-	-	-
43	Внешний источник питания (опция)	-	-	-	-
45	Пробой на зем.2	X	X	X	-
46	Питание силовой платы	-	X	X	-
47	Низкое 24 В	X	X	X	-
48	Низкое 1,8 В	-	X	X	-
49	Предел скорости	-	X	-	Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]
50	Калибровка ААД	-	X	-	-
51	ААД: проверить $U_{ном.и}$ $I_{ном.и}$	-	X	-	-
52	ААД:мал. $I_{ном}$	-	X	-	-
53	ААД:велик двиг	-	X	-	-
54	ААД:мал.двигат	-	X	-	-
55	Диапаз.пар ААД	-	X	-	-
56	ААД прервана	-	X	-	-
57	Таймаут ААД	-	X	-	-
58	ААД: внутренний отказ	X	X	-	-
59	Предел тока	X	-	-	-
60	Внешняя блокировка	X	X	-	-
61	Ошибка обратной связи	(X)	(X)	-	-
62	Достигнут максимальный предел выходной частоты	X	-	-	-
63	Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз	-	(X)	-	-
64	Предел напряж	X	-	-	-
65	Перегрев платы управления	X	X	X	-
66	Низкая темп. радиатора	X	-	-	-
67	Изм. доп. устр.	-	X	-	-
68	Safe Torque Off	(X)	(X) <sup>1)</sup>	-	Параметр 5-19 Клем.37, безоп.остан.
69	Темп. сил. пл.	-	X	X	-
70	Недоп. конф.FC	-	-	X	-
71	РТС 1, Safe Torque Off	-	-	-	-
72	Опасный отказ	-	-	-	-
73	Авт. п/зап. при Safe Torque Off	(X)	(X)	-	Параметр 5-19 Клем.37, безоп.остан.
74	Термистор РТС	-	-	X	-
75	Выбор недопуст. профиля	-	X	-	-
76	Настройка силового модуля	X	-	-	-
77	Режим пониженной мощности	X	-	-	Параметр 14-59 Факт. кол-во инвертир. блоков

Но-мер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Задание параметра
78	Ошибка слежения	(X)	(X)	–	–
79	Недопустимая конфигурация PS	–	X	X	–
80	Преобразователь частоты инициализирован с настройками по умолчанию	–	X	–	–
81	Файл настроек параметров привода (CSIV) поврежден	–	X	–	–
82	Ошибка параметра в файл настроек параметров привода	–	X	–	–
83	Недопустимое сочетание дополнительных устройств	–	–	X	–
84	Дополнительное защитное устройство отсутствует	–	X	–	–
88	Обнаружение дополнительного устройства	–	–	X	–
89	Скольжение механического тормоза	X	–	–	–
90	Монитор ОС	(X)	(X)	–	–
91	Неправильные установки аналогового входа 54	–	–	X	S202
92	Поток отсутствует	(X)	(X)	–	Параметр 22-23 Функция при отсутствии потока
93	Сухой ход насоса	(X)	(X)	(X)	Параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода
94	Конец характеристики	(X)	(X)	(X)	Параметр 22-50 Функция на конце характеристики
95	Обрыв ремня	(X)	(X)	(X)	Параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня
98	Отказ часов	(X)	(X)	(X)	Параметр 0-79 Отказ часов
163	ATEX ЭТР: предел по току, предупреждение	X	–	–	–
164	ATEX ЭТР: предел по току, аварийный сигнал	–	X	–	–
165	ATEX ЭТР: предел частоты, предупреждение	X	–	–	–
166	ATEX ЭТР: предел частоты, аварийный сигнал	–	X	–	–
200	Аварийный режим	–	–	–	Параметр 24-00 Функция аварийного режима
201	Emergency M was Active (Аварийный режим был активен)	–	–	–	Параметр 24-00 Функция аварийного режима
250	Новые запчасти	–	–	X	–
251	Новый код типа	–	X	X	–

Таблица 5.1 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра.

1) Автоматический сброс с помощью параметр 14-20 Режим сброса невозможен/

При появлении аварийного сигнала происходит отключение. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием [Reset] (Сброс) или выполнением сброса с помощью цифрового входа (группа параметров 5-1\* Цифровые входы, [1]). Событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может

повредить преобразователь частоты или создать опасные условия работы. Отключение с блокировкой — это действие при появлении аварийной ситуации, которая может привести к повреждению преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Отключение с блокировкой может быть

сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Предупреждение	желтый
Аварийный сигнал	мигающий красный
Отключение с блокировкой	желтый и красный

Таблица 5.2 Светодиодная индикация

Бит	16-ричн.	Десятич н.	Слово аварийной сигнализации	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния	Расширенное слово состояния 2
<b>Аварийный код, расширенное слово состояния</b>								
0	00000001	1	Проверка тормоза (A28)	Отключение для обслуживания, чтение/запись	Проверка тормоза (W28)	Зарезервировано	Измен-е скорости.	Выкл.
1	00000002	2	Температура радиатора (A29)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Температура радиатора (W29)	Зарезервировано	Выполнение ААД.	Ручной/автоматический режимы
2	00000004	4	Пробой на землю AL44	Отключение для обслуживания, код типа/запчасть	Пробой на зем. (W14)	Отказ часов	Пуск по часовой/против часовой стрелки Функция пуска по часовой/против часовой стрелки активна при выборе значений [12] ИЛИ [13] на цифровых входах и совпадении заданного направления и опорного сигнала	не используется
3	00000008	8	Темп. платы упр. (A65)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Темп. платы упр. (W65)	Зарезервировано	Активна команда снижения задания, например, через бит СТW 11 или цифровой вход.	не используется
4	00000010	16	Таймаут связи с ПЧ (A17)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Таймаут связи с ПЧ (W17)		Активна команда увеличения задания, например через бит СТW 12 или цифровой вход	не используется
5	00000020	32	Превыш тока (A13)	Зарезервировано	Превыш тока (W13)	Зарезервировано	Обр.связь, макс. Обр.связь > параметр 4-57 П реду предупреждение: высокий сигн. ОС.	Реле 123 активно
6	00000040	64	Предел момента (A12)	Зарезервировано	Предел момента (W12)	Зарезервировано	Обр.связь, мин. Обр.связь < параметр 4-56 П реду предупреждение: низкий сигнал ОС.	Пуск предотвращен

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Слово аварийной сигнализации	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния	Расширенное слово состояния 2
<b>Аварийный код, расширенное слово состояния</b>								
7	00000080	128	Перегрев двигателя (A11)	Зарезервировано	Перегрев двигателя (W11)	Конец характеристики	Большой выходной ток. Ток > параметр 4-51 П редупреждение: высокий ток.	Готовн. к управлению
8	00000100	256	ЭТР двигателя: превышение (A10)	Зарезервировано	ЭТР: перег.двиг. (W10)	Обрыв ремня	Низкий выходной ток. Ток < параметр 4-50 П редупреждение: низкий ток.	Привод готов
9	00000200	512	Перегруз инверт (A9)	Зарезервировано	Перегруз инверт (W9)	Зарезервировано	Высокая выходная частота. Скорость > параметр 4-53 П редупреждение: высокая скорость.	Быстрый останов
10	00000400	1024	Пониж. напряж. (A8)	Зарезервировано	Пониж. напряж. (W8)		Низкая выходная частота. Скорость < параметр 4-52 П редупреждение: низкая скорость.	Останов пост. током
11	00000800	2048	Превыш. напряж. (A7)	Зарезервировано	Превыш. напряж. (W7)		Тест тормоза успешен. Сбой при проверке тормоза.	Останов
12	00001000	4096	Коротк замыкан (A16)	Зарезервировано	Пониж. напряж. пост. тока (W6)	Зарезервировано	Максимум торможения, мощность торможения > предельная мощность торможения (параметр 2-12 П редельная мощность торможения (кВт)).	Режим ожидания
13	00002000	8192	Бросок тока (A33)	Зарезервировано	Повыш. напряж. пост. тока (W5)		Торможение.	Запрос фиксации выхода
14	00004000	16384	Обрыв фазы питания (A4)	Зарезервировано	Обрыв фазы питания (W4)		Вне диапаз. скорости.	Зафиксировать выход
15	00008000	32768	Сбой ААД	Зарезервировано	Нет двигателя (W3)		Контроль перенапряжения действует.	Запрос фиксации частоты
16	00010000	65536	Ошибка нуля (A2)	Зарезервировано	Ошибка нуля (W2)		Торм. перем. током.	Фиксация частоты

Бит	16-ричн.	Десятич н.	Слово аварийной сигнализации	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния	Расширенное слово состояния 2
<b>Аварийный код, расширенное слово состояния</b>								
17	00020000	131072	Внутр. отказ (A38)	Ошибка КТУ	10В низк. (W1)	Предупреждение КТУ	Временная блокировка пароля Превышено допустимое количество попыток ввода пароля — задействована временная блокировка.	Запрос пуска
18	00040000	262144	Перегруз т рез (A26)	Ошибка вентиляторов	Перегруз т рез (W26)	Предупреждение, вентиляторы	Защита паролем. <i>Параметр 0-61 Д</i> <i>оступ к главному меню без пароля = [3] Шина: Только чтение или [4] Шина: Нет доступа или [6] Вар-т: нет доступа.</i>	Пуск
19	00080000	524288	Обрыв фазы U (A30)	Ошибка ECV	Торм.резистор (W25)	Предупреждение ECV	Выс. задание. Задание > <i>параметр 4-55 П</i> <i>редупреждение: высокое задание.</i>	Применен пуск
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V (A31)	Зарезервировано	Тормозной IGBT (W27)	Зарезервировано	Низк. задание. Задание < <i>параметр 4-54 П</i> <i>редупреждение: низкое задание.</i>	Задержка запуска
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W (A32)	Зарезервировано	Предел скорост. (W49)	Зарезервировано	Местное задание. <i>Параметр 3-13 М</i> <i>есто задания = [1]</i> <i>Дистанционное.</i> Нажата клавиша [Auto On] (Автоматический режим) и активен автоматический режим.	Ожидание
22	00400000	4194304	Отказ Fieldbus (A34)	Зарезервировано	Отказ Fieldbus (W34)	Зарезервировано	Режим защиты.	Форсирование режима ожидания
23	00800000	8388608	Низкое 24 В (A47)	Зарезервировано	Низкое напряжение питания 24 В (W47)	Зарезервировано	Не используется.	Работа
24	01000000	16777216	Отказ питания (A36)	Зарезервировано	Отказ питания (W36)	Зарезервировано	Не используется.	Обход

Бит	16-ричн.	Десятич н.	Слово аварийной сигнализации	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния	Расширенное слово состояния 2
<b>Аварийный код, расширенное слово состояния</b>								
25	02000000	33554432	Низкое 1,8 В (A48)	Зарезервировано	Предел тока (W59)	Зарезервировано	Не используется.	Аварийный режим
26	04000000	67108864	Торм. резистор (A25)	Зарезервировано	Низкая темп. (W66)	Зарезервировано	Не используется.	Зарезервировано
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT (A27)	Зарезервировано	Предел напряж (W64)	Зарезервировано	Не используется.	Зарезервировано
28	10000000	268435456	Изм. доп. устр. (A67)	Зарезервировано	Конт. энкодера (W90)	Зарезервировано	Не используется.	Зарезервировано
29	20000000	536870912	Привод иниц. (A80)	Ошибка ОС (A61, A90)	Ошибка ОС (W61, W90)		Не используется.	Зарезервировано
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off (A68)	PTC 1, безоп. останов (A71)	Safe Torque Off (W68)	PTC 1 Safe Torque Off (W71)	Не используется.	Зарезервировано
31	80000000	2147483648	Мех. торм., низк. (A63)	Опасный отказ (A72)	Расширенное слово состояния		Не используется.	Зарезервировано

Таблица 5.3 Описание аварийного кода, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по периферийной шине или по дополнительной периферийной шине. См. также *параметр 16-94 Расшир. слово состояния*.

## Алфавитный указатель

### D

DeviceNet..... 145

### L

LCP..... 5, 6, 14, 18, 24, 320

### M

MCB 114..... 326

### O

#### Отключение

Отключение..... 71, 320  
Сброс отключения..... 180

### P

PROFIBUS..... 342

### R

RCD..... 7  
RS-триггеры..... 157

### V

VVC+..... 7

### A

Аварийный режим..... 269  
Аварийный сигнал..... 366  
Автоматическая оптимизация энергопотребления..... 183  
Автоматическое снижение номинальных параметров..... 185  
Автонастр. расш. замкн. контура..... 225  
Автонастройка..... 219  
Автонастройка ПИД-регулятора..... 219  
Аналоговый выход X30/8..... 125

### Б

Быстрое меню..... 15, 16, 20, 29

### В

Вкл./Выкл. сети..... 175  
Временные события..... 254, 358  
Время работы вхолостую..... 304  
Время разрядки..... 10

### Входы

Аналог. вход X30/11..... 120  
Аналоговый вход..... 5, 119, 121  
Аналоговый вход/выход..... 339  
Дополнительный вход датчика..... 364  
Масштабный коэффициент аналогового входа..... 295  
Реж. цифр. вв/выв..... 95  
Режим аналогового входа/выхода..... 117  
Цифровой вход/выход..... 337

Высокое напряжение..... 9  
Выход реле..... 102

### Г

Главное меню..... 16, 20, 22, 29  
Главное реактивное сопротивление..... 59  
Графический дисплей..... 14

### Д

Д. устр. обхода..... 364  
Данные параметров..... 198

#### Двигатель

Данные двигателя..... 51, 56  
с ПМ..... 52, 53  
Защита двигателя..... 72  
Нагрузка/двигатель..... 332  
Предел двигателя..... 90  
Скорость двигателя, номинальная..... 5  
Скорость двигателя, синхронная..... 5  
Состояние двигателя..... 199  
Температура двигателя..... 72

Диагностика..... 205  
Диагностика порта..... 143  
Дисплей LCP..... 34  
Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода..... 292, 360  
Дополнительные данные электродвигателя..... 60  
Дополнительные ресурсы..... 4  
Доступ к параметрам..... 148

### Ж

Журнал..... 193  
Журнал аварий..... 195  
Журнал технического обслуживания..... 209  
Журнал учета энергопотребления..... 261

### З

Задан./Измен. скор..... 335  
Задание..... 202  
Задание от потенциометра..... 13  
Задержка запуска..... 68  
Замкнутый контур..... 212, 352, 354



Защита от короткого цикла.....	249	Основные настройки ПИД-регулятора.....	221
Значение параметра.....	329	Останов выбегом.....	5, 17, 316
<b>И</b>		Охлаждение.....	74
Идентификация преобразователя частоты.....	196	<b>П</b>	
Идентификация, преобразователь частоты.....	196	Пароль.....	43
Изменение скорости.....	86, 87	Пер. шина CAN.....	343
Импульсный пуск/останов.....	13	Перегрузка	
Индексированные параметры.....	24	Перегрузка.....	71
Инициализация.....	26	инвертора, без отключения.....	185
Интеллектуальная логика.....	344	Переключение инвертора.....	175
Интеллектуальное логическое управление.....	317	ПИД-регулятор.....	223
Информ. о преобразователе частоты.....	188, 347	Повышение/понижение скорости.....	13
Информация и мониторинг.....	351	Показ.МПУ/выб.плз.....	39
Исключение скорости.....	93	Показания.....	199, 349
<b>К</b>		Последовательная связь.....	5
Кабель управления.....	12	Предел блокирования.....	304
Каскад-контроллер.....	276, 359	Предел задания.....	82
Клеммы		Предел/предупреждение.....	336
Клемма X30/11.....	120	Предупреждение.....	366
Клемма X30/12.....	121	Пресмазка.....	319
Кнопка LCP.....	26	Прикладные функции водоснабжения и водоотвода....	315, 362
Компаратор.....	154	Применение	
Конец характеристики.....	247	Очистка.....	316
Конфигурация.....	131	Погружной насос.....	71
Копирование/сохранение LCP.....	43	Подтверждение потока.....	320
<b>Л</b>		Прикладные функции.....	356
Логическое соотношение.....	162	Пуск/останов.....	12
<b>М</b>		<b>Р</b>	
Местное задание.....	30, 86	Рабочие данные.....	188
Момент срыва.....	5	Разделение нагрузки.....	9
<b>Н</b>		Реактивное сопротивление утечки статора.....	59
Настройка параметров.....	20, 28	Регулировки останова.....	70
Настройка часов.....	44	Регулировки пуска.....	68
Непреднамеренный пуск.....	9	Регулятор пределов тока.....	182
<b>О</b>		Режим заполнения трубы.....	315
Обнаружение низкой мощности.....	238	Режим защиты.....	10
Обнаружение низкой скорости.....	238	Режим отображения.....	19
Обратная связь.....	216	Режим работы.....	30
Общее состояние.....	199	<b>С</b>	
Общие настройки.....	47, 129	Сброс.....	18
ОС +200%.....	212	Световой индикатор.....	15
		Светодиод.....	14, 15
		Связь.....	341

Сеть питания		
Питание от сети.....	7	Э
Символ.....	8	Экранированные..... 12
Слово состояния.....	317	ЭТР..... 200
Сокращение.....	8	
Сообщение о состоянии.....	14	Я
Состояние.....	15	Языковой пакет..... 29
Состояние преобразователя частоты.....	201	
Специальные возможности.....	364	
Специальные функции.....	345	
Спящий режим.....	243	
Строка дисплея большая.....	39	
Строка дисплея малая.....	39	
<b>Т</b>		
Таймер.....	162	
Тепловая нагрузка.....	65, 200	
Термистор		
Термистор.....	7	
Термистор.....	72	
Тормоз		
Мощность торможения.....	6	
Торможение.....	334	
Торможение постоянным током.....	77	
Функции энергии торможения.....	78	
<b>У</b>		
Улучшенное отслеживание минимальной скорости.....	71	
Управл./отображ.....	330	
Установки журнала регистрации данных.....	188	
Установки по умолчанию.....	329	
Установки, зависящие от нагрузки.....	67	
<b>Ф</b>		
Фиксация выходной частоты.....	5	
Фиксация частоты.....	5	
Фиксированная частота по шине.....	144	
Функция заполнения трубы.....	315	
Функция запуска.....	68	
Функция защиты насоса от сухого хода.....	240	
Функция компенсации расхода.....	249	
<b>Х</b>		
Характеристика U/f.....	65	
<b>Ц</b>		
Цепь сетевого фильтра ВЧ-помех.....	183	
Цифровая панель местного управления.....	24	





.....  
Компания «Данфосс» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс» и логотип «Данфосс» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.  
.....

Danfoss A/S  
Ulstaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

