



# Руководство по программированию VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102





## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>4</b>
1.1 Определения	6
1.1.1 Преобразователь частоты	6
1.1.2 Вход	6
1.1.3 Двигатель	6
1.1.4 Задания	7
1.1.5 Разное	7
<b>2 Программирование</b>	<b>12</b>
2.1 Панель местного управления	12
2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP)	12
2.1.2 Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)	16
2.1.3 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты	18
2.1.4 Настройка параметров	19
2.1.5 Режим быстрого меню	19
2.1.6 Настройки функций	21
2.1.7 Режим главного меню	26
2.1.8 Выбор параметров	26
2.1.9 Изменение данных	26
2.1.10 Изменение текстового значения	26
2.1.11 Изменение группы числовых значений данных	27
2.1.12 Значение, ступенчатое изменение	27
2.1.13 Считывание и программирование индексированных параметров	27
2.1.14 Инициализация с установками по умолчанию	28
<b>3 Описание параметров</b>	<b>29</b>
3.1 Выбор параметров	29
3.2 Параметры: 0-** Управл./отображ.	30
3.3 Параметры: 1-** Нагрузка/двигатель	45
3.4 Параметры: Главное меню, 2-** Торможение	66
3.5 Параметры: Главное меню, 3-** Задан/Измен. скор.	70
3.6 Параметры: Главное меню, 4-** Пределы/Предупр.	77
3.7 Параметры: Главное меню, 5-** Цифр. вход/выход	82
3.8 Параметры: Главное меню, 6-** Аналог.ввод/вывод	99
3.9 Параметры: Главное меню, 8-** Связь и доп. устр.	107
3.10 Параметры: Главное меню, 9-** PROFdrive	116
3.11 Параметры: Главное меню 10-** Пер. шина CAN	123
3.12 Параметры: Главное меню 11-** LonWorks	126
3.13 Параметры: Главное меню 13-** Интеллектуальная логика	127

3.14	Параметры: 14-** Главное меню — Специальные функции	142
3.15	Параметры: Главное меню, 15-** Информация о приводе	150
3.16	Параметры: Главное меню, 16-** Показания	156
3.17	Параметры: Главное меню, 18-** Показания 2	164
3.18	Параметры: 20-** Главное меню — Замкнутый контур управления ПЧ	167
3.19	Параметры: Главное меню, 21-** Расшир. замкн. контур	182
3.20	Параметры: 22-** Прилож. Функции	191
3.21	Параметры: 23-** Временные функции	209
3.22	Параметры: 24-** Прилож. Функции 2	223
3.23	Параметры: 25-** Каскад-контроллер	230
3.24	Параметры: 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109	243
3.25	Параметры: 30-** Специал. возможн.	251
<b>4</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>252</b>
4.1	Устранение неисправностей	252
4.1.1	Слова аварийной сигнализации	257
4.1.2	Слова предупреждения	259
4.1.3	Расширенные слова состояния	261
<b>5</b>	<b>Перечни параметров</b>	<b>272</b>
5.1	Значения параметра	272
5.1.1	Установки по умолчанию	272
5.1.2	0-** Управл./отображ.	273
5.1.3	1-** Нагрузка/двигатель	274
5.1.4	2-** Торможение	276
5.1.5	3-** Задан./Измен. скор.	276
5.1.6	4-** Пределы/Предупр.	277
5.1.7	5-** Цифр. вход/выход	278
5.1.8	6-** Аналог. ввод/вывод	279
5.1.9	8-** Связь и доп. устр.	281
5.1.10	9-** PROFIdrive	282
5.1.11	10-** CAN Fieldbus	283
5.1.12	11-** LonWorks	284
5.1.13	13-** Интеллектуальная логика	284
5.1.14	14-** Коммут. инвертора	285
5.1.15	15-** Информация о приводе	286
5.1.16	16-** Показания	288
5.1.17	18-** Информация и мониторинг	289
5.1.18	20-** Замкнутый контур управления ПЧ	290
5.1.19	21-** Расшир. замкн. контур	291
5.1.20	22-** Прилож. Функции	293

5.1.21 23-** Временные функции	295
5.1.22 24-** Прилож. Функции 2	296
5.1.24 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода	298
5.1.25 30-** Специал. возможн.	299
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>300</b>

## 1 Введение

Серия VLT® HVAC Drive  
FC 102





Настоящее руководство может использоваться для всех преобразователей частоты VLT® HVAC Drive с версией программного обеспечения 4.x. Действительный номер версии программного обеспечения можно найти в параметр 15-43 Версия ПО.

Таблица 1.1 Версия ПО

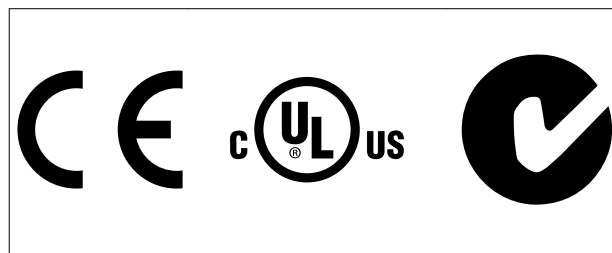
Настоящая публикация содержит сведения, являющиеся собственностью Danfoss. Принимая настоящее руководство и используя его, пользователь соглашается, что содержащиеся в руководстве сведения будут использоваться исключительно для эксплуатации оборудования Danfoss или оборудования других поставщиков при условии, что такое оборудование предназначено для связи с оборудованием Danfoss по линии последовательной связи. Данная публикация защищена законодательством об авторском праве Дании и большинства других стран.

Компания Danfoss не гарантирует, что программа, созданная в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве, будет действовать надлежащим образом в любой физической, аппаратной или программной среде.

Несмотря на то что документация, входящая в данное руководство, проверена и протестирована компанией Danfoss, Danfoss не предоставляет никакие гарантии или заверения, выраженные в прямом или косвенном виде, в отношении этой документации, в том числе относительно ее качества, оформления или пригодности для конкретной цели.

Ни при каких обстоятельствах Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, Danfoss не несет ответственности ни за какие расходы, в том числе расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, потери или повреждения оборудования, потери компьютерных программ и данных, расходы на замену указанных элементов или удовлетворение претензий третьих лиц.

Danfoss сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в ее содержание без предварительного уведомления или каких-либо обязательств уведомления прежних или настоящих пользователей о таких исправлениях или изменениях.



В этом руководстве используются следующие символы.

**▲ВНИМАНИЕ!**

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

**▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

60° AVM	Асинхронная векторная модуляция 60°
A	Ампер
Перем. ток	Переменный ток
AD	Электростатический разряд через воздух
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
AI	Аналоговый вход
ААД	Автоматическая адаптация двигателя
AWG	Американский сортамент проводов
°C	Градусы Цельсия
CD	Постоянный разряд
CDM	Комплектный модуль привода: преобразователь частоты, питающая секция и принадлежности
CM	Синфазный режим
СТ	Постоянный крутящий момент
Пост. ток	Постоянный ток
DI	Цифровой вход
DM	Дифференциальный режим
D-TYPE	В зависимости от типа привода
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭДС	Электродвижущая сила
ЭТР	Электронное тепловое реле
$f_{\text{LOG}}$	Частота двигателя в случае активизации функции фиксации частоты.
$f_{\text{M}}$	Частота двигателя
$f_{\text{MAX}}$	Максимальная выходная частота на выходе преобразователя частоты.
$f_{\text{MIN}}$	Минимальная частота двигателя на выходе преобразователя частоты
$f_{\text{M,N}}$	Номинальная частота двигателя
FC	Преобразователь частоты
г	Грамм
Hiperface®	Hiperface® является зарегистрированным товарным знаком компании Stegmann.
НО	Повышенная перегрузка
л. с.	Мощность в л. с.
HTL	Импульсы энкодера HTL (10–30 В) — высоковольтная транзистор-транзисторная логика (High-voltage Transistor Logic, HTL)
Гц	Герц
$I_{\text{INV}}$	Номинальный выходной ток инвертора
$I_{\text{LIM}}$	Предел по току
$I_{\text{M,N}}$	Номинальный ток двигателя
$I_{\text{VLT,MAX}}$	Максимальный выходной ток
$I_{\text{VLT,N}}$	Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.
кГц	Килогерц
LCP	Панель местного управления
Младший бит	Младший значащий бит
м	метр
мА	Миллиампер
MCM	Млн круглых мил
MCT	Служебная программа управления движением

мГ	Индуктивность в миллигенри
мм	Миллиметр
мс	Миллисекунда
Старший бит	Старший значащий бит
$\eta_{\text{VLT}}$	КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности и входной мощности.
нФ	Емкость в нанофарадах
NLCP	Цифровая панель местного управления
Н-м	Ньютон-метр
NO	Нормальная перегрузка
$n_s$	Скорость синхронного двигателя
Оперативны е/ автономные параметры	Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений.
$R_{\text{торм., длит.}}$	Номинальная мощность тормозного резистора (средняя за время длительного торможения).
PCB	Печатная плата
PCD	Технологические данные
PDS	Система силового привода: CDM и двигатель
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
$P_m$	Номинальная выходная мощность преобразователя частоты при высокой перегрузке (НО).
$P_{\text{M,N}}$	Номинальная мощность двигателя
Двигатель с ПМ	С двигателем с постоянными магнитами
ПИД-регулятор процесса	ПИД-регулятор (пропорционально-интегрально-дифференциальный) поддерживает необходимую скорость, давление, температуру и т. д.
$R_{\text{торм., ном.}}$	Номинальное сопротивление резистора, при котором в течение 1 минуты на валу двигателя обеспечивается мощность торможения, равная 150/160 %.
RCD	Датчик остаточного тока
Рекуперация	Клеммы рекуперации
$R_{\text{мин.}}$	Минимально допустимое преобразователем частоты значение тормозного резистора
эфф.	Эффективное (среднеквадратическое) значение
об/мин	Число оборотов в минуту
$R_{\text{рек.}}$	Рекомендуемое сопротивление тормозных резисторов Danfoss
с	Секунда
SFAVM	Асинхронная векторная модуляция с ориентацией по магнитному потоку статора
STW	Слово состояния
SMPS	Импульсный источник электропитания
THD	Общее гармоническое искажение
$T_{\text{LIM}}$	Предел крутящего момента
ТТЛ	Импульсы энкодера ТТЛ (5 В) — транзистор-транзисторная логика
$U_{\text{M,N}}$	Номинальное напряжение двигателя
В	Вольты

VT	Переменный крутящий момент
VVC <sup>+</sup>	Расширенное векторное управление напряжением

Таблица 1.2 Сокращения

**Условные обозначения**

Нумерованные списки обозначают процедуры. Маркированные списки указывают на другую информацию и описания иллюстраций.

Текст, выделенный курсивом, обозначает:

- перекрестную ссылку;
- веб-ссылку;
- сноску.
- название параметра, группы параметров, значение параметра.

Все размеры приведены в мм (дюймах).

\* означает значение параметра, используемое по умолчанию.

- *Инструкции по эксплуатации VLT® HVAC Drive FC 102* содержат сведения о механическом и электрическом монтаже преобразователя частоты.
- *Руководство по проектированию VLT® HVAC Drive FC 102* содержит всю техническую информацию о преобразователях частоты, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, а также областях применения.
- *Руководство по программированию VLT® HVAC Drive FC 102* содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- *Примечание о применении, руководство по снижению номинальных значений температуры.*
- *Инструкции по эксплуатации Средство конфигурирования MCT 10* позволяют пользователю настраивать преобразователь частоты из среды Windows™.
- Энергосберегающее ПО Danfoss VLT® Energy Vox с веб-сайта [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), выберите PC Software Download (Загрузка ПО для ПК).
- *VLT® HVAC Drive FC 102 BACnet, Инструкции по эксплуатации.*
- *VLT® HVAC Drive FC 102/ Metasys n2, Инструкции по эксплуатации.*
- *VLT® HVAC Drive FC 102 FLN, Инструкции по эксплуатации.*

Техническую литературу Danfoss можно найти в печатном виде в местном торговом представительстве Danfoss или в электронном виде на сайте

[www.vlt-drives.danfoss.com/Products/Detail/Technical-Documents---contextless/](http://www.vlt-drives.danfoss.com/Products/Detail/Technical-Documents---contextless/)

1.1 Определения

1.1.1 Преобразователь частоты

$I_{VLT, MAX}$

Максимальный выходной ток.

$I_{VLT, N}$

Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{VLT, MAX}$

Максимальное выходное напряжение.

1.1.2 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 1.3 Группы функций

1.1.3 Двигатель

**Двигатель работает**

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

$f_{JOG}$

Частота двигателя в случае активизации функции фиксации частоты (через цифровые клеммы).

$f_M$

Частота двигателя.

$f_{MAX}$

Максимальная частота двигателя.

$f_{MIN}$

Минимальная частота двигателя.

$f_{M,N}$

Номинальная частота двигателя (данные 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).

 $n_s$ 

Скорость синхронного двигателя

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

 $n_{\text{slip}}$ 

Скольжение двигателя.

 $P_{M,N}$ 

Номинальная мощность двигателя (данные из 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 опрокидывания

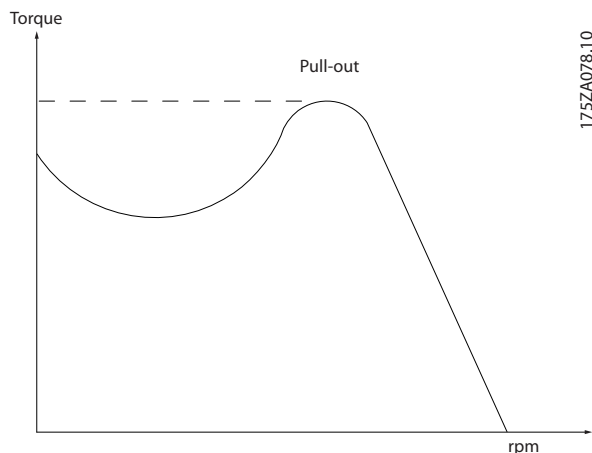


Рисунок 1.1 Момент опрокидывания

 $\eta_{\text{ГД}}$ 

КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности к входной.

#### Команда запрещения пуска

Команда останова, которая относится к группе команд управления 1, см. *Таблица 1.3*.

#### Команда останова

Команда останова, которая относится к группе команд управления 1, см. *Таблица 1.3*.

## 1.1.4 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).

### Refmax

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*.

### Refmin

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*.

## 1.1.5 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.

### Авто адаптация двигателя (ААД)

Алгоритм ААД определяет электрические параметры подключенного двигателя, находящегося в остановленном состоянии.

### 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 СТ**

Характеристики постоянного крутящего момента (constant torque, СТ), 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 цикл состоит из периода работы под нагрузкой и периода работы вхолостую. Работа может иметь либо периодический, либо непериодический характер.

**LCP**

Панель местного управления (LCP) предоставляет полный интерфейс для управления преобразователем частоты и его программирования. Панель управления съемная и может быть установлена на расстоянии до 3 м от преобразователя частоты, например на лицевой панели, с помощью дополнительного монтажного комплекта.

**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**

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

**Оперативные/автономные параметры**

Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений. Нажмите [OK] для активации изменения автономных параметров.

**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/инкрементальный 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 3.13 *Параметры: Главное меню 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, когда преобразователь частоты осуществляет защиту собственных устройств. Преобразователь частоты требует физического вмешательства со стороны персонала, например при возникновении короткого замыкания на его выходе. Для отмены состояния отключения с блокировкой необходимо отключить сеть питания, устранить причину неисправности и снова подключить преобразователь частоты. Перезапуск не допускается до тех пор, пока состояние отключения не будет отменено выполнением функции сброса или, в некоторых случаях, 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<sup>+</sup>**

В сравнении с обычным регулированием соотношения «напряжение/частота» векторное управление напряжением (VVC<sup>+</sup>) 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  $I_{эфф.}$ .

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

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

$$= \frac{I_1 \times \cos\phi}{I_{эфф.}} = \frac{I_1}{I_{эфф.}} \text{ поскольку } \cos\phi = 1$$

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).

$$I_{эфф.} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_n^2}$$

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

**▲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 индикаторы предупреждений погасли. Несоблюдение установленного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

1. Остановите двигатель.
2. Отключите сеть переменного тока, двигатели с постоянными магнитами и дистанционно расположенные источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
3. Перед выполнением работ по обслуживанию и ремонту следует дождаться полной разрядки конденсаторов. Время ожидания указано в Таблица 1.4.

Напряжени е [В]	Минимальное время выдержки (в минутах)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 кВт (0,34–5 л. с.)	–	5,5–37 кВт (7,5–50 л. с.)
380–500	0,25–7,5 кВт (0,34–10 л. с.)	–	11–75 кВт (15–100 л. с.)
525–600	0,75–7,5 кВт (1–10 л. с.)	–	11–75 кВт (15–100 л. с.)
525–690	–	1,5–7,5 кВт (2–10 л. с.)	11–75 кВт (15–100 л. с.)

Напряжение [В]	Мощность	Минимальное время выдержки (в минутах)
380–500	90–250 кВт (125–350 л. с.)	20
	315–800 кВт (450–1075 л. с.)	40
525–690	55–315 кВт (типоразмер D) (75–450 л. с.)	20
	355–1200 кВт (475–1600 л. с.)	30

Таблица 1.4 Время разрядки

### Правила безопасности

1. 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 1.4*.
2. Кнопка [Off] (Выкл.) не отключает сетевое питание и не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
3. Оборудование необходимо правильно заземлить; пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель должен быть защищен от перегрузки согласно действующим государственным и местным нормам и правилам.
4. Ток утечки на землю превышает 3,5 мА. Правильное заземление оборудования должно быть устроено сертифицированным специалистом-электромонтажником.
5. 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.
6. 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 приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все источники напряжения отсоединены и после этого прошло достаточное время. Сведения о времени разрядки см. в *Таблица 1.4*.

### 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 (например, при управлении функцией электромагнитного торможения подъемного механизма), нельзя полагаться 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.

### Краны, подъемники и лебедки

Для управления внешними тормозами всегда требуется резервная система. Преобразователь частоты ни при каких обстоятельствах нельзя считать относящимся к цепи первичной защиты. Соблюдайте соответствующие стандарты, например:  
Лебедки и краны: IEC 60204-32  
Подъемники: EN 81

### 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 широтно-импульсной модуляции (PWM) и низкая частота переключения с целью минимизации потерь. Данный режим действует 10 секунд после последнего сбоя, обеспечивая повышение надежности преобразователя частоты и восстановление полного управления двигателем.

С подъемными механизмами режим защиты не используется, поскольку преобразователь частоты не имеет возможности выхода из данного режима и поэтому увеличивает время до активизации тормоза, что не рекомендуется.

Режим защиты может быть отключен заданием для параметра *параметр 14-26 Зад. отк. при неисп. инв.* значения 0; в этом случае преобразователь частоты

отключается сразу же при превышении одного из аппаратно устанавливаемых пределов.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При работе с подъемными механизмами режим защиты рекомендуется отключать (параметр 14-26 Зад. отк. при неиск. инв.=0).

## 2

## 2 Программирование

## 2.1 Панель местного управления

## 2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP)

GLCP разделена на 4 функциональные зоны:

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

**Графический дисплей**

ЖК-дисплей имеет фоновую подсветку и 6 алфавитно-цифровых строк. Все данные отображаются на дисплее. В режиме состояния на дисплее LCP может отображаться до 5 рабочих переменных.

**Строки дисплея:**

- a. **Строка состояния**  
Сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.
- b. **Строка 1–2**  
Строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных или переменных. Нажмите [Status] (Состояние), чтобы добавить одну дополнительную строку.
- c. **Строка состояния**  
Текстовые сообщения о состоянии.

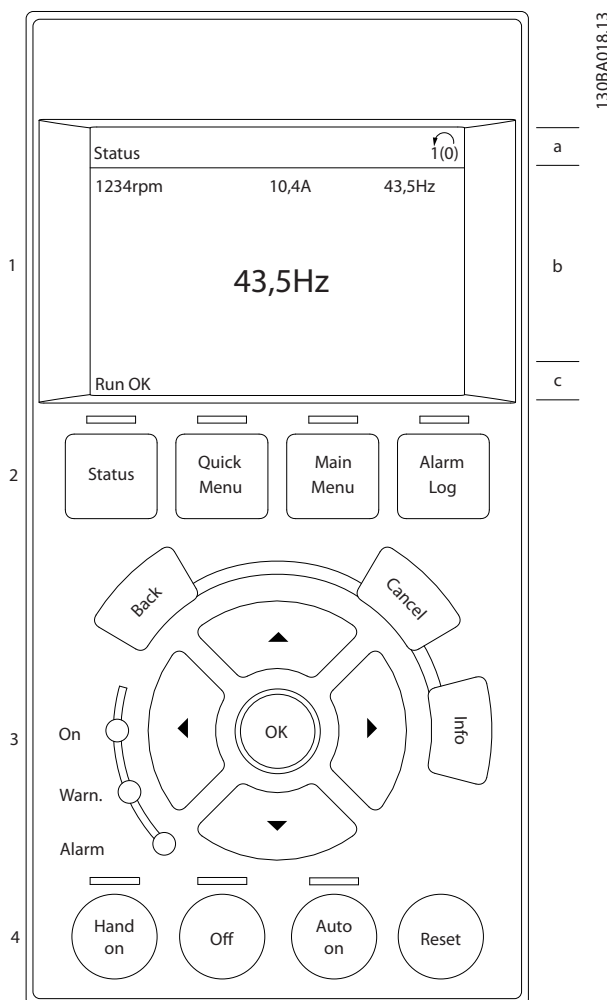


Рисунок 2.1 LCP

Дисплей разделен на три части.

**Верхняя часть**

(a) в режиме отображения состояния показывает состояние, в любом другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения показывает до двух переменных.

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

**Средняя часть**

(b) отображает до 5 переменных с указанием блока, к которому они относятся, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала/предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

**Нижняя часть**

(с) режиме состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

Переключение между этими 3 режимами отображения выполняется нажатием кнопки [Status] (Состояние). На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате.

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Определите значения/результаты измерения, которые следует отображать через

- 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

которые можно найти в меню [Quick Menu] (Быстрое меню), Q3 Настройки функций, Q3-1 Общие настройки, Q3-13 Настройки дисплея.

Каждый выводимый параметр значения/результата измерения, выбранный с помощью параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая– параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются с меньшим числом знаков после десятичной запятой.

Пример: показание тока 5,25 А, 15,2 А 105 А.

**Экран состояния I**

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации. Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [Info] (Информация). Обратите внимание на рабочие переменные, показываемые на экране на Рисунок 2.2. Рабочие переменные 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. Рабочие переменные 2 и 3 отображаются в среднем формате.

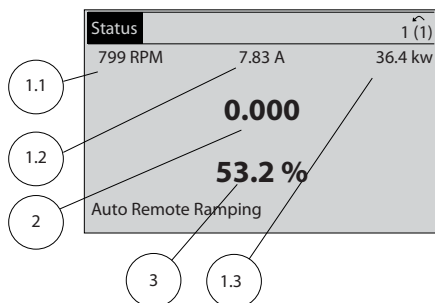


Рисунок 2.2 Пример экрана состояния I

**Экран состояния II**

Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране на Рисунок 2.3.

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

1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. 2 отображается в крупном формате.

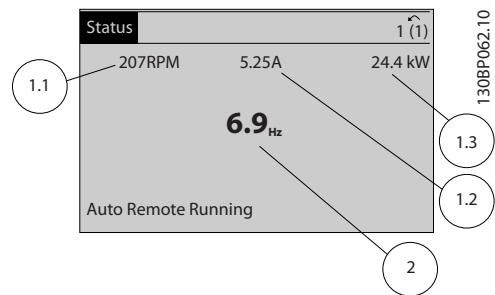


Рисунок 2.3 Пример экрана состояния II

**Экран состояния III**

На этом экране состояния отображаются событие и действие интеллектуального логического управления.

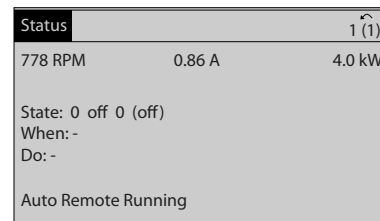


Рисунок 2.4 Пример экрана состояния III

**Регулировка контрастности изображения**

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

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

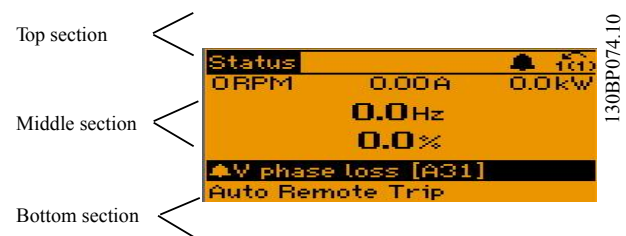


Рисунок 2.5 Разделы экрана

**Световые индикаторы (светодиоды)**

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На экране появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.

Светодиод On (Вкл.) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно горит подсветка дисплея.

- Зеленый светодиод/On: секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn.: обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm: обозначает аварийный сигнал.

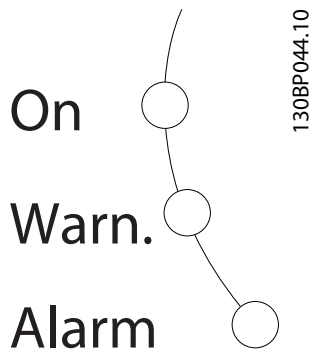


Рисунок 2.6 Световые индикаторы

#### Кнопки GLCP

##### Кнопки меню

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



Рисунок 2.7 Кнопки меню

#### [Status] (Состояние)

Кнопка [Status] (Состояние) служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] (Состояние) можно вывести 3 различных варианта вывода показаний:

- Режим с 5 строками
- Режим с 4 строками
- 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. Нажмите кнопку [Status] (Состояние) для переключения между режимами одиночного или двойного вывода показаний.

#### [Quick Menu] (Быстрое меню)

Кнопка [Quick Menu] (Быстрое меню) позволяет быстро настроить преобразователь частоты. Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции HVAC.

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

- Моё личное меню
- Быстрая настройка
- Настройки функций
- Внесенные изменения
- Регистрация данных

Меню *Настройки функций* обеспечивает быстрый и удобный доступ ко всем параметрам, необходимым для большинства приложений HVAC, например:

- Большинство применений с переменной и постоянной подачей воздуха и вытяжными вентиляторами.
- Вентиляторы градирен.
- Первичные, вторичные насосы и насосы конденсаторной воды.
- Другие применения с насосами, вентиляторами и компрессорами.

Наряду с другими возможностями, это меню также содержит параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

Параметры быстрого меню могут быть вызваны немедленно, если не был задан пароль с помощью

- *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 *Быстрое меню* и режимом *Главное меню*.

#### [Main Menu] (Главное меню)

Нажмите [Main Menu] (Главное меню) для программирования любых параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны немедленно, если не был задан пароль с помощью



- 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 HVAC постоянный доступ к главному меню не требуется. Вместо него могут использоваться такие меню как *Быстрое меню*, *Быстрая настройка* и *Настройка функций*, которые обеспечивают наиболее простой и быстрый доступ к большинству необходимых параметров.

Возможно прямое переключение между режимом *главное меню* и режимом *быстрое меню*.

Быстрый вызов параметра может быть выполнен нажатием кнопки [Main Menu] (Главное меню) в течение 3 секунд. Ярлык быстрого вызова параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

#### [Alarm Log] (Журнал аварий)

Кнопка [Alarm Log] (Журнал аварий) служит для отображения перечня 10 последних аварийных сигналов (имеющих обозначения A1–A10). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала при помощи кнопок со стрелками и нажмите кнопку [OK]. При этом отображается информация о состоянии преобразователя частоты перед тем, как он вошел в аварийный режим.

Кнопка [Alarm log] (Журнал аварий) на панели LCP позволяет вызвать как журнал аварийных сигналов, так и журнал технического обслуживания.

#### [Back] (Назад)

Кнопка [Back] (Назад) позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.



Рисунок 2.8 Кнопка Назад

#### [Cancel] (Отмена)

Кнопка [Cancel] (Отмена) аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока отображаемая на дисплее информация не изменена.



Рисунок 2.9 Кнопка Отмена

#### [Info] (Информация)

Кнопка [Info] (Информация) служит для вывода информации о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] (Информация) служит для предоставления подробных сведений всегда, когда в этом есть необходимость.

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



Рисунок 2.10 Кнопка Информация

#### Навигационные кнопки

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

#### [OK]

Кнопка [OK] предназначена для выбора параметра, на который указывает курсор, и для подтверждения изменения параметра.

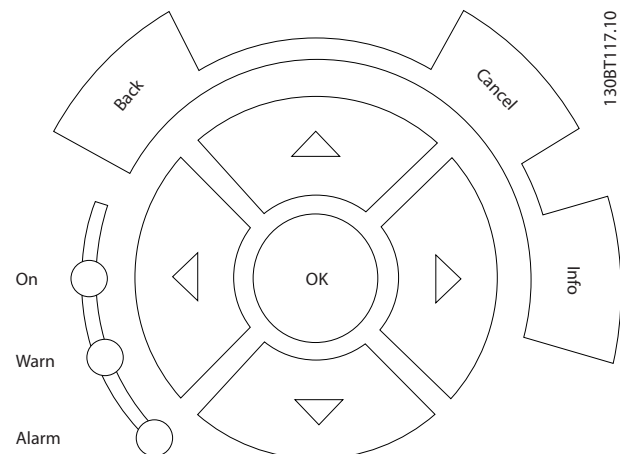


Рисунок 2.11 Навигационные кнопки

#### Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.

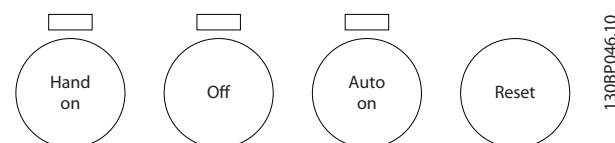


Рисунок 2.12 Кнопки управления

**[Hand On] (Ручной режим)**

[Hand On] (Ручной режим) позволяет управлять преобразователем частоты с панели GLCP. Кнопка [Hand On] (Ручной режим) также служит для пуска двигателя и разрешения ввода 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.

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

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

**[Off] (Выкл.)**

Нажатие на кнопку [Off] (Выкл.) останавливает подключенный двигатель. Действие кнопки может быть выбрано как [1] Разрешено или [0] Запрещено с помощью параметр 0-41 Кнопка [Off] на МПУ. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] (Выкл.) неактивна, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

**[Auto On] (Автоматический режим)**

Кнопка [Auto on] (Автоматический режим) обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как [1] Разрешено или [0] Запрещено с помощью параметр 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Активный сигнал HAND — OFF — AUTO, подаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, подаваемыми кнопками управления [Hand On] (Ручной режим) — [Auto on] (Автоматический режим).

**[Reset] (Сброс)**

Кнопка [Reset] (Сброс) используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме или после отключения. В параметр 0-43 Кнопка [Reset] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

Быстрый вызов параметра может быть настроен нажатием и удержанием в течение 3 секунд кнопки [Main Menu] (Главное меню). Ярлык быстрого вызова параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

**2.1.2 Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)**

Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

1. Цифровой дисплей.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Кнопки навигации и световые индикаторы (светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

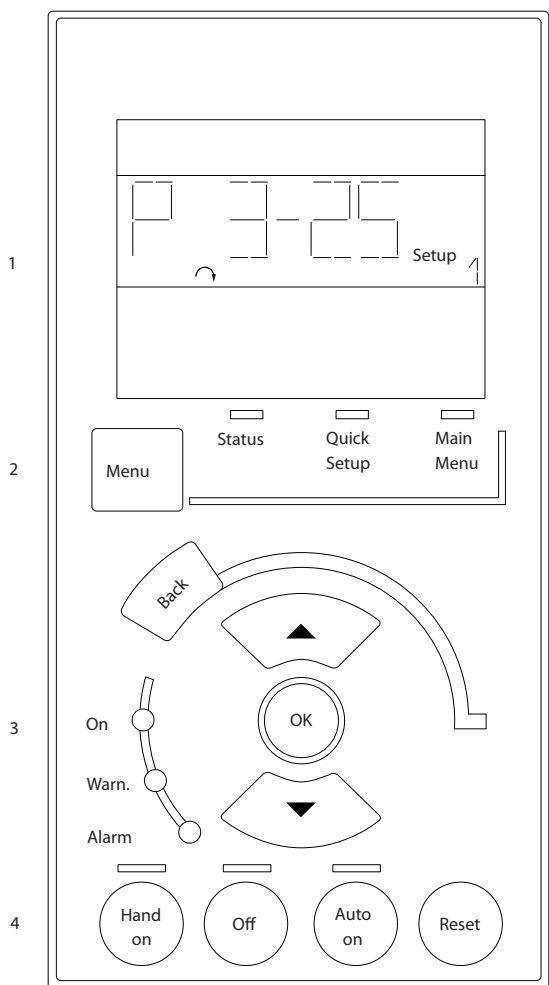
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

NLCP (LCP101) не позволяет копировать параметры.

**Выберите один из следующих режимов:**

**Режим состояния.** Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя. При появлении аварийного сигнала панель NLCP автоматически переключается в режим состояния. Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

**Режим быстрой настройки или главного меню:** отображает параметры и настройки параметров.



130BA191.10

Рисунок 2.13 Цифровая панель местного управления (NLCP)



130BR077.10

Рисунок 2.14 Пример отображения состояния

**Световые индикаторы (светодиоды):**

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



130BR078.10

Рисунок 2.15 Пример отображения аварийного сигнала

**Кнопка меню**

[Меню] Выбор одного из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

Главное меню используется для программирования всех параметров.

Параметры могут быть просмотрены немедленно кроме случаев, когда с помощью следующих параметров был создан пароль:

- 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.

Меню Быстрая настройка используется для настройки преобразователя частоты с заданием только наиболее существенных параметров.

Значения параметров можно изменять с помощью кнопок [▼] [▲], когда мигает соответствующее значение. Выберите *главное меню*, нажимая кнопку [Menu] (Меню) несколько раз, пока не загорится светодиод Main Menu (Главное меню).

Выберите группу параметров [xx-\_\_] и нажмите [OK].

Выберите параметр [\_\_-xx] и нажмите [OK].

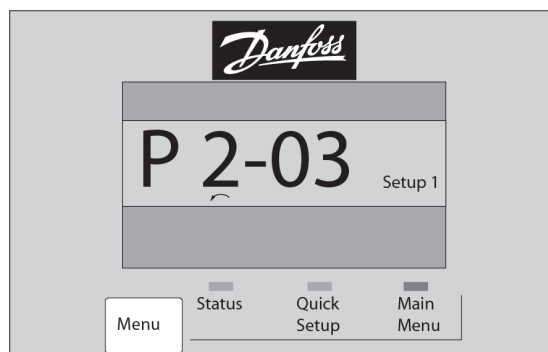
Если параметр является элементом массива, выберите номер массива и нажмите [OK].

Выберите требуемое значение и нажмите [OK].

Чтобы вернуться на уровень выше, нажмите кнопку [Back] (Назад).

Кнопки со стрелками [▼] [▲] используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.

Кнопка [OK] используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для принятия изменения параметра.



130BR079.10

Рисунок 2.16 Дисплей меню

### Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.

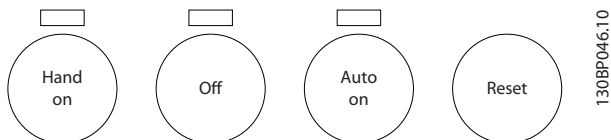


Рисунок 2.17 Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

Кнопка [Hand On] (Ручной режим) позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. Кроме того, нажатие кнопки [Hand On] (Ручной режим) запускает двигатель. Используйте навигационные кнопки [▲]/[▼]/[▶]/[◀], чтобы ввести данные скорости двигателя. 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 шине последовательной связи, 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
- Инверсный останов выбегом
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» — выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по каналу последовательной связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

Нажатие на кнопку [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 активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка [Auto on] (Автоматический режим) обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. 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 HAND — OFF — AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand On] (Ручной режим), [Auto On] (Автоматический режим).

Кнопка [Reset] (Сброс) используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме/отключения. В параметр 0-43 Кнопка [Reset] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

### 2.1.3 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.

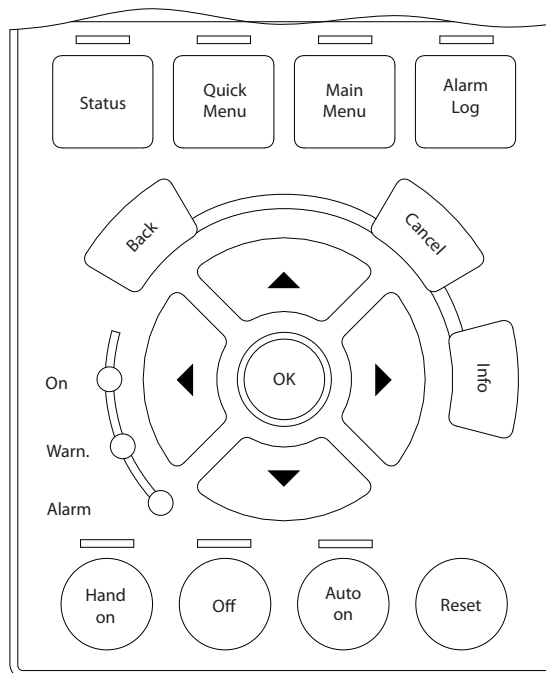


Рисунок 2.18 LCP

### 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].

## 2.1.4 Настройка параметров

Преобразователь частоты может быть использован практически во всех назначениях, предлагая таким образом значительное количество параметров. В преобразователях частоты этой серии возможен выбор любого из двух режимов программирования — режим *быстрого меню* и режим *главного меню*. Последний обеспечивает доступ ко всем параметрам. Первый из этих двух режимов разрешает пользователю доступ к нескольким параметрам, давая возможность запрограммировать большинство систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Независимо от режима программирования параметры можно изменять как в режиме *быстрого меню*, так и в режиме *главного меню*.

## 2.1.5 Режим быстрого меню

### Значения параметров

Графический дисплей (GLCP) обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в *быстром меню*. Цифровой дисплей (NLCP) обеспечивает доступ только к параметрам меню *Быстрая настройка*. Чтобы настроить параметры, нажмите [Quick Menu] (Быстрое меню) и

введите или измените значение параметра или настройки с помощью следующей процедуры.

1. Нажмите [Quick Menu] (Быстрое меню)
2. При помощи кнопок [▲] or [▼] выберите параметр, подлежащий изменению.
3. Нажмите [OK].
4. При помощи кнопок [▲] or [▼] выберите требуемое значение параметра.
5. Нажмите [OK].
6. Для перемещения к различным цифрам в пределах значения параметра используйте кнопки [◀] и [▶].
7. Цифра, выбранная для изменения, подсвечивается.
8. Нажмите [Cancel] (Отмена) для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и сохранения новой настройки.

### Пример изменения значения параметра

Предположим, что для параметра *параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* установлено значение [0] *Выкл.* Чтобы включить отслеживание состояния ремня вентилятора (цел он или поврежден), выполните следующие действия:

1. Нажмите [Quick Menu] (Быстрое меню)
2. С помощью кнопки [▼] перейдите к меню *Настройки функций*.
3. Нажмите [OK].
4. С помощью кнопки [▼] выберите пункт *Прикладные настройки*.
5. Нажмите [OK].
6. Снова нажмите кнопку [OK] для выбора пункта *Функции вентилятора*.
7. Нажатием кнопки [OK] выберите пункт *Функция обнаружения обрыва ремня*.
8. С помощью кнопки [▼] выберите [2] *Отключение*.

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

### Для отображения персональных параметров выберите Q1 *Персональное меню*.

Например, для упрощения ввода в эксплуатацию/точной настройки на месте эксплуатации поставщик установки кондиционирования воздуха (АНУ) или насоса может предварительно запрограммировать персональные параметры в *Персональном меню* во время заводской настройки. Данные параметры выбираются в *параметр 0-25 Моё личное меню*. В этом меню может быть запрограммировано до 20 различных параметров.

Выберите *Внесенные изменения*, чтобы получить сведения о:

- 10 последних изменениях. Для прокрутки между последними 10 измененными параметрами используйте кнопки [▲] и [▼].
- Изменениях, внесенных относительно заводских установок.

#### Регистрация данных

В разделе Регистрация данных отображаются сведения о показаниях строк дисплея. Информация отображается в форме графиков.

Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в *параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая* и *параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для справки в дальнейшем можно хранить в памяти до 120 выборок.

#### Быстрая настройка

##### Эффективная настройка параметров для применений HVAC.

Для подавляющего большинства применений HVAC параметры могут быть легко настроены при помощи только меню *быстрой настройки*.

При нажатии кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) отображаются различные области *быстрого меню*. См. также разделы *Рисунок 2.19* и с *Таблица 2.2* по *Таблица 2.5*.

##### Пример использования меню быстрой настройки

Чтобы установить время замедления равным 100 с, выполните следующие действия:

1. Выберите пункт *Быстрая настройка*. В меню быстрой настройки отображается *Параметр 0-01 Язык*.
2. Нажимайте кнопку [▼] несколько раз до тех пор, пока не появится параметр *параметр 3-42 Время замедления 1 с* установкой по умолчанию 20 секунд.
3. Нажмите [OK].
4. Нажмите кнопку [◀], чтобы выделить третью цифру перед запятой
5. Нажатием [▲] измените 0 на 1.
6. Нажмите кнопку [▶], чтобы выделить цифру 2.
7. Нажатием [▼] измените 2 на 0.
8. Нажмите [OK].

Теперь установлено новое время замедления, равное 100 с.



130BP064.11

Рисунок 2.19 Как выглядит быстрое меню

Меню *быстрой настройки* обеспечивает доступ к 18 наиболее важным параметрам настройки преобразователя частоты. После программирования преобразователь частоты готов к работе. 18 параметров *быстрой настройки* показаны в *Таблица 2.1*.

Параметр	[ед. изм.]
Параметр 0-01 Язык	
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	[кВт]
Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]	[л. с.]
Параметр 1-22 Напряжение двигателя <sup>1)</sup>	[В]
Параметр 1-23 Частота двигателя	[Гц]
Параметр 1-24 Ток двигателя	[А]
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
Параметр 1-28 Проверка вращения двигателя	[Гц]
Параметр 3-41 Время разгона 1	[с]
Параметр 3-42 Время замедления 1	[с]
Параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	[об/мин]
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] <sup>1)</sup>	[Гц]
Параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	[об/мин]
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] <sup>1)</sup>	[Гц]
Параметр 3-19 Фикс. скорость [об/мин]	[об/мин]
Параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц] <sup>1)</sup>	[Гц]
Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход	
Параметр 5-40 Реле функций <sup>2)</sup>	

Таблица 2.1 Параметры быстрой настройки

1) То, какая информация отображается на дисплее, зависит от значений, выбранных в параметрах *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,

но при необходимости эти параметры могут быть перепрограммированы.

2) Параметр 5-40 Реле функций представляет собой массив. Выберите [0] Реле 1 или [1] Реле 2. Стандартная настройка — [0] Реле 1 со значением по умолчанию [9] Аварийный сигнал.

Подробную информацию о настройках и программировании см. в глава 3 Описание параметров.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход выбрано значение [0] Не используется, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если в параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход выбрано значение [2] Выбег, инверсный (заводское значение по умолчанию), для разрешения пуска необходимо подключение к +24 В.

## 2.1.6 Настройки функций

Меню *Настройки функций* обеспечивает быстрый и удобный доступ ко всем параметрам, необходимым для большинства приложений HVAC, например:

- Большинство применений с переменной и постоянной подачей воздуха и вытяжными вентиляторами.
- Вентиляторы градирен.
- Первичные насосы.
- Вторичные насосы.
- Насосы конденсаторов.
- Другие применения с насосами, вентиляторами и компрессорами.

#### Доступ к *Настройке функций* (пример)

1. Включите преобразователь частоты (желтые светодиодные индикаторы).

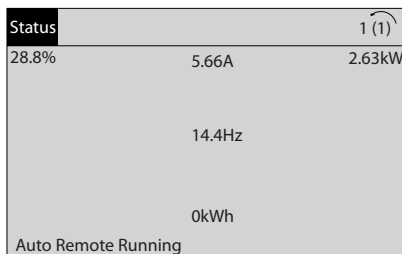


Рисунок 2.20 Преобразователь частоты включен

2. Нажмите [Quick Menu] (Быстрое меню).

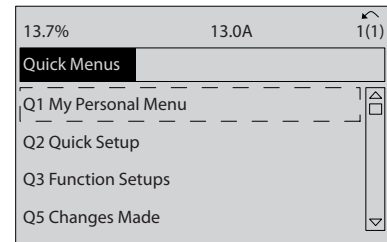


Рисунок 2.21 Выбран пункт «Быстрое меню»

3. С помощью кнопок [▲] and [▼] выберите *Настройку функций*. Нажмите [OK].

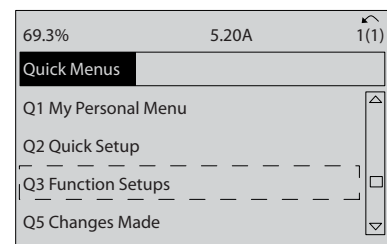


Рисунок 2.22 Переход к пункту «Настройка функций»

4. Появляется меню *Настройки функций*. Выберите *Q3-1 Общие настройки*. Нажмите [OK].

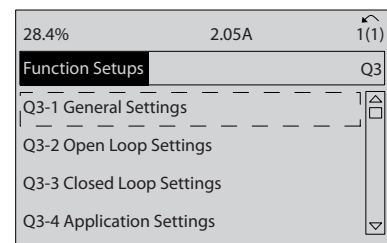


Рисунок 2.23 Параметры настройки функций

5. Используйте кнопки [▲] и [▼] для перехода к *Q3-11 Аналоговые выходы*. Нажмите [OK].

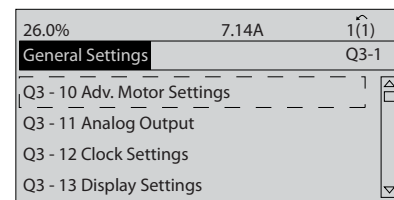


Рисунок 2.24 Общие настройки

6. Выберите параметр 6-50 Клемма 42, выход. Нажмите [OK].

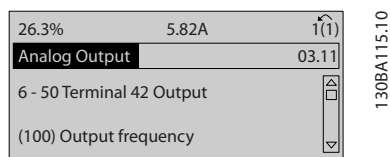


Рисунок 2.25 Выбран параметр Параметр 6-50 Клемма 42, выход

7. Для выбора различных пунктов меню используйте кнопки [▲] и [▼]. Нажмите [OK].

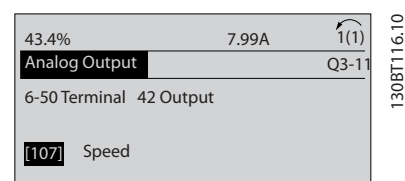


Рисунок 2.26 Настройка параметра

### Параметры настройки функций

Параметры меню *Настройки функций* группируются следующим образом:

Q3-10 Расшир.настр.двиг.	Q3-11 Аналоговые выходы	Q3-12 Настройки часов	Q3-13 Настройки дисплея
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	Параметр 6-50 Клемма 42, выход	Параметр 0-70 Дата и время	Параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая
Параметр 1-93 Источник термистора	Параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход	Параметр 0-71 Формат даты	Параметр 0-21 Строка дисплея 1.2, малая
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	Параметр 6-52 Клемма 42, макс. выход	Параметр 0-72 Формат времени	Параметр 0-22 Строка дисплея 1.3, малая
Параметр 14-01 Частота коммутации	–	Параметр 0-74 DST/летнее время	Параметр 0-23 Строка дисплея 2, большая
Параметр 4-53 Предупреждение: высокая скорость	–	Параметр 0-76 Начало DST/летнего времени	Параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая
–	–	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

Q3-20 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 6-12 Клемма 53, малый ток
Параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход	Параметр 6-13 Клемма 53, большой ток
–	Параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
–	Параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Таблица 2.3 Q3-2 Настройки разомкнутого контура



Q3-30 Внутренняя уставка, одна зона	Q3-31 Внешняя уставка, одна зона	Q3-32 Несколько зон / усоверш.
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	Параметр 1-00 Режим конфигурирования	Параметр 1-00 Режим конфигурирования
Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	Параметр 3-15 Источник задания 1
Параметр 20-13 Минимальное задание/ОС	Параметр 20-13 Минимальное задание/ОС	Параметр 3-16 Источник задания 2
Параметр 20-14 Максимальное задание/ОС	Параметр 20-14 Максимальное задание/ОС	Параметр 20-00 Источник ОС 1
Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток	Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение	Параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1
Параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	Параметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение	Параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1
Параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток	Параметр 20-03 Источник ОС 2
Параметр 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	Параметр 6-13 Клемма 53, большой ток	Параметр 20-04 Преобразование сигнала ОС 2
Параметр 6-27 Клемма 54, активный ноль	Параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	Параметр 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2
Параметр 6-00 Время тайм-аута нуля	Параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	Параметр 20-06 Источник ОС 3
Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля	Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток	Параметр 20-07 Преобразование сигнала ОС 3
Параметр 20-21 Уставка 1	Параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	Параметр 20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3
Параметр 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	Параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	Параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС
Параметр 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	Параметр 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	Параметр 20-13 Минимальное задание/ОС
Параметр 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	Параметр 6-27 Клемма 54, активный ноль	Параметр 20-14 Максимальное задание/ОС
Параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	Параметр 6-00 Время тайм-аута нуля	Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение
Параметр 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля	Параметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение
Параметр 20-70 Тип замкнутого контура	Параметр 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток
Параметр 20-71 Реж. настр. ПИД	Параметр 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	Параметр 6-13 Клемма 53, большой ток
Параметр 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	Параметр 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	Параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
Параметр 20-73 Мин. уровень обратной связи	Параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	Параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь
Параметр 20-74 Макс. уровень обратной связи	Параметр 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	Параметр 6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра
Параметр 20-79 Автонастр. ПИД	Параметр 20-70 Тип замкнутого контура	Параметр 6-17 Клемма 53, активный ноль
–	Параметр 20-71 Реж. настр. ПИД	Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение
–	Параметр 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	Параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение
–	Параметр 20-73 Мин. уровень обратной связи	Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток
–	Параметр 20-74 Макс. уровень обратной связи	Параметр 6-23 Клемма 54, большой ток
–	Параметр 20-79 Автонастр. ПИД	Параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь
–	–	Параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь

Q3-30 Внутренняя уставка, одна зона	Q3-31 Внешняя уставка, одна зона	Q3-32 Несколько зон / усоверш.
–	–	Параметр 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра
–	–	Параметр 6-27 Клемма 54, активный ноль
–	–	Параметр 6-00 Время тайм-аута нуля
–	–	Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля
–	–	Параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС
–	–	Параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС
–	–	Параметр 20-20 Функция обратной связи
–	–	Параметр 20-21 Уставка 1
–	–	Параметр 20-22 Уставка 2
–	–	Параметр 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
–	–	Параметр 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
–	–	Параметр 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]
–	–	Параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
–	–	Параметр 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
–	–	Параметр 20-70 Тип замкнутого контура
–	–	Параметр 20-71 Реж. настр. ПИД
–	–	Параметр 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора
–	–	Параметр 20-73 Мин. уровень обратной связи
–	–	Параметр 20-74 Макс. уровень обратной связи
–	–	Параметр 20-79 Автонастр. ПИД

Таблица 2.4 Q3-3 Настройки замкнутого контура

Q3-40 Функции вентилятора	Q3-41 Функции насоса	Q3-42 Функции компрессора
Параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня	Параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности	Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки
Параметр 22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня	Параметр 22-21 Обнаружение низкой мощности	Параметр 1-71 Задержка запуска
Параметр 22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня	Параметр 22-22 Обнаружение низкой скорости	Параметр 22-75 Защита от короткого цикла
Параметр 4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости	Параметр 22-23 Функция при отсутствии потока	Параметр 22-76 Интервал между пусками
Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки	Параметр 22-24 Задержка при отсутствии потока	Параметр 22-77 Мин. время работы
Параметр 22-22 Обнаружение низкой скорости	Параметр 22-40 Мин. время работы	Параметр 5-01 Клемма 27, режим
Параметр 22-23 Функция при отсутствии потока	Параметр 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания	Параметр 5-02 Клемма 29, режим
Параметр 22-24 Задержка при отсутствии потока	Параметр 22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход
Параметр 22-40 Мин. время работы	Параметр 22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход
Параметр 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания	Параметр 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	Параметр 5-40 Реле функций
Параметр 22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Параметр 22-45 Увеличение уставки	Параметр 1-73 Запуск с хода
Параметр 22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Параметр 22-46 Макс. время форсирования	Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]
Параметр 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	Параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода	Параметр 1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]
Параметр 22-45 Увеличение уставки	Параметр 22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	–
Параметр 22-46 Макс. время форсирования	Параметр 22-80 Компенсация потока	–
Параметр 2-10 Функция торможения	Параметр 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	–
Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	Параметр 22-82 Расчет рабочей точки	–
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	Параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]	–
Параметр 1-73 Запуск с хода	Параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]	–
Параметр 1-71 Задержка запуска	Параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]	–
Параметр 1-80 Функция при останове	Параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]	–
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	Параметр 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока	–
Параметр 4-10 Напр. вращения дв.	Параметр 22-88 Давление при номинальной скорости	–
–	Параметр 22-89 Поток в расчетной точке	–
–	Параметр 22-90 Поток при номинальной скорости	–
–	Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки	–
–	Параметр 1-73 Запуск с хода	–

**Таблица 2.5 Q3-4 Прикладные настройки**

## 2.1.7 Режим главного меню

Нажмите кнопку [Main Menu] (Главное меню), чтобы войти в режим *главного меню*. На дисплее появляется следующая информация.

На среднем и нижнем участках дисплея отображается перечень групп параметров, которые можно пролистывать кнопками [▲] и [▼].

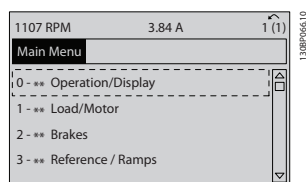


Рисунок 2.27 Режим главного меню

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

В главном меню можно изменять все параметры. Однако, в зависимости от выбранной конфигурации (*параметр 1-00 Режим конфигурирования*), некоторые параметры могут быть скрыты.

## 2.1.8 Выбор параметров

В режиме *главного меню* параметры делятся на группы. Для выбора группы параметров используются навигационные кнопки. Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управл./отображ.
1	Нагрузка/двигатель
2	Торможение
3	Задан/Измен. скор.
4	Пределы/Предупр.
5	Цифр. вход/выход
6	Аналог.ввод/вывод
8	Связь и доп. устр.
9	PROFIdrive
10	Пер. шина CAN
11	LonWorks
12	Ethernet
13	Интеллектуальная логика
14	Коммут. инвертора
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Показания 2

Номер группы	Группа параметров:
20	Замкнутый контур управления приводом
21	Расшир. замкн. контур
22	Прилож. Функции
23	Временные функции
25	Каскад-контроллер
26	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода МСВ 109

Таблица 2.6 Выбор параметров

После выбора группы параметров выберите параметр при помощи кнопок навигации.

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

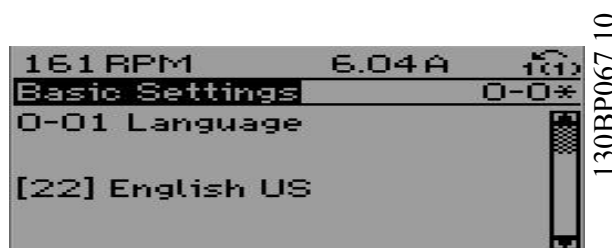


Рисунок 2.28 Выбор параметров

## 2.1.9 Изменение данных

Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку [OK]. Процедура изменения данных зависит от того, является ли выбранный параметр числовым или текстовым значением.

## 2.1.10 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].

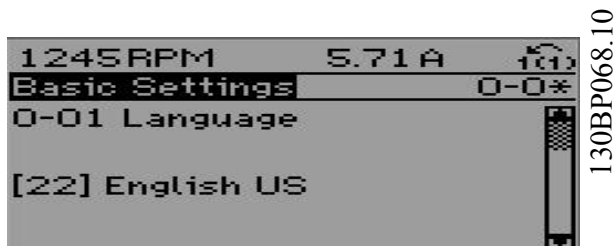


Рисунок 2.29 Изменение текстового значения

### 2.1.11 Изменение группы числовых значений данных

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



Рисунок 2.30 Изменение группы числовых значений 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 2.31 Изменение группы числовых значений данных

### 2.1.12 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.

### 2.1.13 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

*Параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки до параметр 15-33 Жур.авар: дата и время* содержат журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок [▲]/[▼] просматривайте журнал значений.

В качестве другого примера рассмотрим *параметр 3-10 Предусстановленное задание:*

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

### 2.1.14 Инициализация с установками по умолчанию

Инициализация преобразователя частоты с установками по умолчанию выполняется двумя способами.

**Рекомендуемый порядок инициализации (с применением 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 выключится дисплей.
6. Вновь подключите преобразователь к сети — сброс преобразователя частоты произведен.
7. Верните *параметр 14-22 Режим работы* к значению [0] *Обычная работа*.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Сброс параметров, выбранных в персональном меню, к заводским настройкам.

*Параметр 14-22 Режим работы* инициализирует все настройки, кроме

*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*

*Параметр 15-00 Время работы в часах до параметр 15-05 Кол-во перенапряжений*

*Параметр 15-20 Журнал регистрации: Событие до параметр 15-22 Журнал регистрации: Время*

*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) и [OK] на LCP 102 с графическим дисплеем.
  - 2b Нажмите кнопку [Menu] (Меню) 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.

Во время данной процедуры инициализируются все параметры, кроме:

- *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**

Ручная инициализация:

- Сброс последовательной связи.
- Сброс *параметр 14-50 Фильтр ВЧ-помех* и настроек регистрации отказов.
- При этом параметры, выбранные в *параметр 25-00 Каскад-контроллер*, удаляются.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

После инициализации и включения-выключения питания дисплей не отображает никакую информацию в течение нескольких минут.

## 3 Описание параметров

### 3.1 Выбор параметров

#### 3.1.1 Структура главного меню

Параметры преобразователя частоты объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации его работы.

Для подавляющего большинства систем VLT® HVAC Drive программирование может быть произведено при помощи кнопки Quick Menu (Быстрое меню) и выбора параметров при помощи функций Quick Setup (Быстрая настройка) и Function Setups (Настройки функций).

Установки параметров по умолчанию и их описания можно найти в разделе *глава 5 Перечни параметров*.

- 0-\*\* Управл./отображ.
- 1-\*\* Нагрузка/двигатель
- 2-\*\* Торможение
- 3-\*\* Задан./Измен. скор.
- 4-\*\* Пределы/Предупр.
- 5-\*\* Цифр. вход/выход
- 6-\*\* Аналог.ввод/вывод
- 8-\*\* Связь и доп. устр.
- 9-\*\* Profibus
- 10-\*\* CAN Fieldbus
- 11-\*\* LonWorks
- 12-\*\* Ethernet IP / Modbus TCP / PROFINET
- 13-\*\* Интеллект. логика
- 14-\*\* Коммут. инвертора
- 15-\*\* Информ. о приводе
- 16-\*\* Показания
- 18-\*\* Информация и мониторинг
- 20-\*\* Замкнутый контур упр. ПЧ
- 21-\*\* Расшир. замкн. контур
- 22-\*\* Прилож. Функции
- 23-\*\* Временные функции
- 24-\*\* Прилож. Функции 2
- 25-\*\* Каскад-контроллер
- 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

### 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:	
		<p>Определяет язык, используемый на дисплее.</p> <p>Преобразователь частоты поставляется с 2 различными пакетами языков. Английский и немецкий языки включены в оба набора. Английский язык не может быть удален или заменен.</p>
[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.
[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.

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
[52]	Hrvatski	Входит в языковой пакет 2.

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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.</p> <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 невозможно регулировать во время работы 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.</p>



0-03 Региональные установки		
Опция:	Функция:	
		Перепрограммируйте настройки при необходимости. Неиспользуемые установки становятся невидимыми.
[0]	Международные	Устанавливает [кВт] в <i>параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]</i> в качестве единицы измерения, а в <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> — значение по умолчанию [50 Гц].
[1]	Северная Америка	Устанавливает в <i>параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]</i> лошадиные силы в качестве единицы измерения, а в <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> — 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	Используется для возобновления работы преобразователя частоты с восстановлением местного задания и условий пуска/останова (команд, поданных кнопками [Hand On] (Ручной режим)/[Off] (Выкл.) на LCP, или команды местного пуска, поданной через цифровой вход), которые были активны перед выключением питания преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,стар.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.

### 3.2.2 0-1\* Раб.с набор.парам

Задание отдельных наборов параметров и управление ими.

Преобразователь частоты имеет четыре набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты очень гибким устройством, способным отвечать требованиям, предъявляемым самыми различными системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC), часто с экономией затрат на внешнее оборудование регулирования и управления. Например, эти функции могут быть использованы 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, они могут быть использованы производителем установок кондиционирования воздуха (АНУ) или комплектного оборудования для идентичного программирования всех преобразователей частоты, устанавливаемых в оборудовании в пределах модельного ряда. Затем в процессе производства/ввода в эксплуатацию, в зависимости от того, на какой модели оборудования в пределах данного модельного ряда установлен преобразователь частоты, может быть выбран конкретный набор параметров.

Активный набор параметров (т. е. набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может быть выбран в *параметр 0-10 Активный набор* и отображен на LCP. С помощью значения [9] *Несколько наборов* можно переключаться между различными наборами параметров (например, для перехода к набору параметров для работы в ночное время) при работающем или остановленном преобразователе посредством команд, подаваемых через цифровой вход или по последовательному каналу связи. Если необходимо менять наборы параметров во время работы, необходимо соответствующим образом запрограммировать параметр *параметр 0-12 Этот набор связан с*. Для большинства систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха запрограммировать параметр *параметр 0-12 Этот набор связан с* не требуется даже в том случае, если переход на другой набор параметров необходимо выполнять во время работы преобразователя частоты, однако для очень сложных систем, в которых используется вся гибкость работы с несколькими наборами параметров, это программирование может потребоваться. Используя *параметр 0-11 Программирование набора*, можно во время работы преобразователя частоты с активным набором параметров редактировать параметры в любом из наборов, в том числе отличном от активного. Используя *параметр 0-51 Копировать набор*, можно копировать значения параметров из одного набора параметров в другой для ускорения процесса наладки в

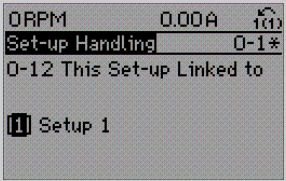

случаях, когда в различных наборах параметров требуются аналогичные их значения. Если набор параметров меняется по периферийной шине, требуется до 5 секунд для отображения новых значений по периферийной шине.

0-10 Активный набор		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты.</p> <p>Для копирования набора параметров в какой-либо другой набор или во все остальные наборы используйте параметр 0-51 <i>Копировать набор</i>. Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи параметр 0-12 <i>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.</p> <p>Параметры, <i>изменение которых не допускается в процессе работы</i>, имеют метку FALSE в <i>глава 5 Перечни параметров</i>.</p>
[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.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из параметр 0-12 <i>Этот набор связан с</i> .

0-11 Программирование набора		
Опция:	Функция:	
		<p>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.</p>
[0]	Заводской набор	Не подлежит редактированию, но удобен в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.

0-11 Программирование набора		
Опция:	Функция:	
[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:	
		<p>Используйте этот параметр только в случае, если смена набора параметров может потребоваться во время работы двигателя. Он обеспечивает одинаковую для всех связанных наборов 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, для которых <i>не допускается изменение во время работы</i>, при переходе от одного набора к другому в процессе работы. Параметры, <i>изменение которых не допускается в процессе работы</i>, можно определить по метке FALSE в перечнях параметров в <i>глава 5 Перечни параметров</i>.</p> <p>Функция параметр 0-12 <i>Этот набор связан с</i> доступна, если в параметр 0-10 <i>Активный набор</i> выбрано значение [9] <i>Несколько наборов</i>. Значение [9] <i>Несколько наборов</i> используется для перехода от одного набора к другому в процессе работы, то есть во время вращения двигателя.</p> <p>Например.</p> <p>Воспользуйтесь значением [9] <i>Несколько наборов</i> для перехода от набора 1 к набору 2 во время вращения двигателя.</p> <p>Запрограммируйте сначала параметры в наборе 1, затем обеспечьте синхронизацию набора 1 и набора 2 (иными словами,</p>

0-12 Этот набор связан с	
Опция:	Функция:
	<p>«свяжите» наборы). 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>  <p>Рисунок 3.1 Работа с конфигурациями</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>Рисунок 3.2 Работа с конфигурациями</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>	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}												
	Таблица 3.1 Пример связывания наборов параметров												

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 представляют 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

Определите переменные, отображаемые на LCP.

#### 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
[37]	Текст 1 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[89]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	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 бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, относящиеся к LON.
[1117]	Модификация XIF	Показывает версию файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LonWorks	Показывает версию прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1230]	Параметр предупреждения	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[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 фактич. значение [%]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением текущего значения параметра.
[1609]	Показ.по выб.польз.	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 0-30 Ед.изм. показания, выб.польз.,</li> <li>• Параметр 0-31 Мин.знач. показания, зад.пользователем,</li> <li>• Параметр 0-32 Макс.знач. показания, зад.пользователем.</li> </ul>
[1610]	Мощность [кВт]	Фактическая мощность, потребляемая двигателем (в кВт).

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[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]	Задание скорости двигателя. Фактическая скорость зависит от введенной компенсации скольжения (скольжение вводится в параметр 1-62 Компенсация скольжения). Если она не применяется, фактическая скорость будет представлена выведенным на экран значением за вычетом скольжения ротора.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Темпер.двигателя.
[1620]	Угол двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения /с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Соответствует мгновенному значению.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[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.
[1643]	Сост-е врем.событий	См. группу параметров 23-0* Временные События.
[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.]	Показывает значение задания, поступающего с запрограммированных цифровых входов.
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 1. См. также группу параметров 20-0* Замкнутый контур управления приводом.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 2. См. также группу параметров 20-0* Замкнутый контур управления приводом.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала обратной связи 3. См. также группу параметров 20-0* Замкнутый контур управления приводом.
[1658]	Выход ПИД [%]	Выдает выходное значение ПИД-регулятора замкнутого контура привода в процентах.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1660]	Цифровой 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]	Аналоговый 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]	Аналоговый вход 54	Текущее значение сигнала на входе 54 (значение задания или уставки защиты).
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в мА. С помощью <i>параметр 6-50 Клемма 42, выход</i> выбирается переменная для представления выхода 42.
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[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]	Импульсный выход №27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А	Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В	Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналоговый вход X30/11	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (плата ввода/вывода общего назначения, поставляется по заказу).

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (плата ввода/вывода общего назначения, поставляется по заказу).
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе X30/8 (плата ввода/вывода общего назначения, 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), поступающее от главного устройства шины.
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Главное 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.
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1* <i>Техническое обслуживание.</i>
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый 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	
[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

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[2137]	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром
[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]	Текст техобслуж.	
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскад-контроллера
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскад-контроллером
[3110]	Слово сост. обхода	
[3111]	Время раб. при обходе	
[9913]	Время простоя	
[9914]	Поочередный вызов параметров	
[9920]	Темп. радиатора (PC1)	
[9921]	Темп. радиатора (PC2)	
[9922]	Темп. радиатора (PC3)	
[9923]	Темп. радиатора (PC4)	
[9924]	Темп. радиатора (PC5)	
[9925]	Темп. радиатора (PC6)	
[9926]	Темп. радиатора (PC7)	
[9927]	Темп. радиатора (PC8)	

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[9951]	PC Debug 0	
[9952]	PC Debug 1	
[9953]	PC Debug 2	
[9954]	PC Debug 3	
[9955]	PC Debug 4	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

0-21 Строка дисплея 1.2, малая		
Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.		
Опция:	Функция:	
[1614] *	Ток двигателя	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-22 Строка дисплея 1.3, малая		
Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.		
Опция:	Функция:	
[1610] *	Мощность [кВт]	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-23 Строка дисплея 2, большая		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.		
Опция:	Функция:	
[1613] *	Частота	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-24 Строка дисплея 3, большая		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.		

0-25 Моё личное меню		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 9999 ]	Для включения в персональное меню Q1, доступ к которому осуществляется с помощью кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) на LCP, могут быть определены до 20 параметров. Параметры отображаются в персональном меню Q1 в том порядке, в котором они запрограммированы в данном массиве параметров. Для удаления параметра установите значение «0000». Это может быть использовано для обеспечения быстрого и простого доступа к одному или нескольким (до 20) параметрам, которые требуют регулярного изменения (например, для выполнения	

0-25 Моё личное меню		
Массив [20]		
Диапазон:	Функция:	
	технического обслуживания) или которые необходимо изменить производителю комплектного оборудования для упрощения ввода в эксплуатацию своего оборудования.	

### 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.

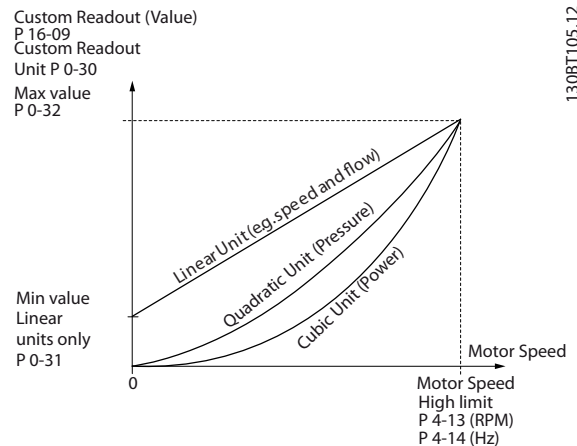


Рисунок 3.3 Показ.по выб.польз.



Скорость зависит от типа единицы измерения, выбранного в параметр 0-30 Ед.изм. показания, выб.польз.:

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

Таблица 3.2 Зависимость скорости для различных типов единиц измерения

0-30 Ед.изм. показания, выб.польз.		
Опция:	Функция:	
		Используется для программирования значения, отображаемого на дисплее LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. Таблица 3.2). Текущее вычисленное значение может быть считано в параметр 16-09 Показ.по выб.польз. и/или выведено на дисплей путем выбора [16-09 Показ.по выб.польз.] в параметрах с параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая по параметр 0-24 Строка дисплея 3, большая.
[0]	None	
[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-ReadoutUnit*	[ par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	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. Для постоянного отображения этого текста выберите [37] 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 ]	<p>В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи. Для постоянного отображения этого текста выберите [38] 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> </ul>

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> <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.</p> <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>

### 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	Использование кнопки [Hand On] (Ручной режим) разрешено.
[2]	Пароль	Используется для исключения несанкционированного запуска в ручном режиме. Если параметр 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP включен в раздел Моё личное меню, определите пароль в параметр 0-65 Пароль персонального меню. В противном случае задайте пароль в параметр 0-60 Пароль главного меню.

0-41 Кнопка [Off] на МПУ		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Выберите для отключения кнопки.
[1] *	Разрешено	Использование кнопки [Off] (Выкл.) разрешено.
[2]	Пароль	Используется для исключения несанкционированного останова. Если параметр 0-41 Кнопка [Off] на МПУ включен в раздел <i>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	Используется для исключения несанкционированного запуска в автоматическом режиме. Если параметр 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ включен в раздел <i>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	Используется для исключения 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

0-43 Кнопка [Reset] на LCP		
Опция:	Функция:	
		преобразователя частоты. Подробнее об установке пароля см. параметр [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 изменения заданных ранее параметров двигателей.
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 Копировать набор		
Опция:	Функция:	
[0] * Не копировать	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 <i>Главное меню</i> с помощью кнопки [Main Menu]. 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.	
[1] LCP: только чтение	Используется для предотвращения несанкционированного изменения параметров <i>главного меню</i> .	
[2] LCP: нет доступа	Используется для предотвращения несанкционированного просмотра и изменения параметров <i>главного меню</i> .	
[3] Шина: Только чтение		
[4] Шина: Нет доступа		
[5] Все: только чтение		
[6] Все: нет доступа		

Если выбрано значение [0] *Полный доступ*, параметр 0-60 *Пароль главного меню*, параметр 0-65 *Пароль персонального меню* и параметр 0-66 *Доступ к быстрому меню без пароля* игнорируются.

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

0-66 Доступ к быстрому меню без пароля		
Опция:	Функция:	
[0] * Полный доступ	Отключение пароля, определенного в параметр 0-65 <i>Пароль персонального меню</i> .	
[1] LCP: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров <i>моего личного меню</i> .	
[2] LCP: нет доступа	Предотвращает несанкционированный просмотр и изменение параметров <i>моего личного меню</i> .	
[3] Шина: Только чтение		
[4] Шина: Нет доступа		
[5] Все: только чтение		
[6] Все: нет доступа		

Если в параметр 0-61 *Доступ к главному меню без пароля* задано значение [0] *Полный доступ*, этот параметр игнорируется.

0-67 Доступ к шине по паролю		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 9999 ]	Используйте этот параметр для снятия блокировки преобразователя частоты через периферийную шину или Средство конфигурирования МСТ 10.	

### 3.2.8 0-7\* Настройки часов

Установите дату и время на внутренних часах. Внутренние часы могут использоваться, например, для выполнения событий по времени, ведения журнала учета энергопотребления, анализа трендов, регистрации даты/времени аварийных сигналов, регистрации данных и операций профилактического техобслуживания. Часы можно запрограммировать на летнее время, рабочие дни недели/нерабочие дни, 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 Средство 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 (2000-01-01 00:00). Если модуль с резервным питанием не установлен, используйте функцию часов только в том случае, если преобразователь частоты интегрирован в BMS с использованием последовательного канала связи, и BMS поддерживает синхронизацию часов управляющего оборудования. В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате аналогового ввода/вывода MCB 109.

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.

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

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

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 конца 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 MCB 109, значение [1] Разрешено выбрано по умолчанию.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

0-81 Рабочие дни		
Опция:	Функция:	
		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 <i>параметр 0-81 Рабочие дни</i> .
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 <i>параметр 0-81 Рабочие дни</i> .
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 <i>параметр 0-70 Дата и время</i> 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> Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если установлено значение [3] <i>Замкнутый контур</i>, подача команд реверса или запуска и реверса не приведет к изменению направления вращения двигателя.</p>	
[0]	Разомкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в <i>ручном</i> режиме. 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.
[3]	Замкнутый контур	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-** <i>Замкнутый контур управления приводом</i> или в меню <i>Настройки функций</i> , которое открывается при нажатии [Quick Menu] (Быстрое меню).

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
[0]	Момент компрессора	Применяется для регулирования скорости винтовых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 10 Гц.

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
[1]	Переменный	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). Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.
[2]	Авт. Оптим. Энергопот СТ	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. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, правильно задайте коэффициент мощности двигателя $\cos \phi$ . Значение устанавливается в <i>параметр 14-43 Cos (двигателя)</i> . Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения. Если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя $\cos \phi$ , может быть выполнена функция ААД с помощью <i>параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)</i> . Необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.
[3] *	Авт. Оптим. Энергопот VT	Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
		обеспечить оптимальную работу системы, правильно задайте 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 обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения. 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.

1-06 По часовой стрелке		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.  Этот параметр определяет направление По часовой стрелке, соответствующее стрелке направления на LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, 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 1-10–1-13 Выбор двигателя

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время вращения двигателя параметры этой группы регулировать нельзя.

Перечисленные параметры являются активными («х»), в зависимости от значения параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	x	x
Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки	x	
Параметр 1-06 По часовой стрелке	x	x
Параметр 1-14 Усил. подавл.		x
Параметр 1-15 Пост. вр. фил./ низк. скор.		x
Параметр 1-16 Пост. вр. фил./ выс. скор.		x
Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.		x
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	x	
Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]	x	
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	x	
Параметр 1-23 Частота двигателя	x	
Параметр 1-24 Ток двигателя	x	x
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя		x
Параметр 1-28 Проверка вращения двигателя	x	x
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	x	
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	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
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	x	x
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		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 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
Параметр 1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода	x	x
Параметр 1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	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 Постоянная времени подавл. резонанса	x	
Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости		x
Параметр 1-70 Реж. пуска РМ		x
Параметр 1-71 Задержка запуска	x	x
Параметр 1-72 Функ-я запуска	x	x
Параметр 1-73 Запуск с хода	x	x
Параметр 1-77 Макс.нач.скор.ком прес. [об/мин]	x	
Параметр 1-78 Макс.нач.скорост ь компрес.[Гц]	x	
Параметр 1-79 Макс.вр.нач.запус к компр.для откл	x	
Параметр 1-80 Функция при останове	x	x
Параметр 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	x	x
Параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	x	x
Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	x	x
Параметр 1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]	x	x
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	x	x
Параметр 1-91 Внешний вентилятор двигателя	x	x
Параметр 1-93 Источник термистора	x	x
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	x	
Параметр 2-01 Ток торможения пост. током	x	x
Параметр 2-02 Время торможения пост. током	x	

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
Параметр 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	x	
Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	x	
Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.		x
Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.		x
Параметр 2-10 Функция торможения	x	x
Параметр 2-11 Тормозной резистор (Ом)	x	x
Параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	x	x
Параметр 2-13 Контроль мощности торможения	x	x
Параметр 2-15 Проверка тормоза	x	x
Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	x	
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	x	
Параметр 4-10 Напр. вращения дв.	x	x
Параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	x	x
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
Параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	x	x
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
Параметр 4-16 Двигательн.режи м с огранич. момента	x	x
Параметр 4-17 Генераторн.режи м с огранич.момента	x	x
Параметр 4-18 Предел по току	x	x
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	x	x
Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	
Параметр 14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента	x	
Параметр 14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	
Параметр 14-42 Мин.частота АОЭ	x	
Параметр 14-43 Cos (двигателя	x	

Таблица 3.3 Параметр выбора двигателя

### 3.3.3 Настройка двигателя SynRM с VVC<sup>+</sup>

В этом разделе описывается порядок настройки двигателя SynRM с VVC<sup>+</sup>.

## 3

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Мастер SmartStart позволяет быстро настроить основные параметры двигателей SynRM.

#### Шаги первоначального программирования

Чтобы активировать режим двигателя SynRM, выберите [5] *Synс. Reluctance (Магн. сопротивление синхронизации)* в пар. параметр 1-10 *Конструкция двигателя*.

#### Программирование данных двигателя

После выполнения шагов первоначального программирования станут активными параметры двигателей SynRM в группах параметров 1-2\* *Данные двигателя, 1-3\* Доп. данн.двигателя* и 1-4\* *Adv. Motor Data II (Доп. данные двигателя II)*. Используйте данные с паспортной таблички двигателя и из листка технических данных двигателя и запрограммируйте перечисленные ниже параметры в указанном порядке:

- Параметр 1-23 *Частота двигателя*.
- Параметр 1-24 *Ток двигателя*.
- Параметр 1-25 *Номинальная скорость двигателя*.
- Параметр 1-26 *Длительный ном. момент двигателя*.

Запустите полную ААД с помощью параметр 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД) [1] Включ. полной ААД* или введите вручную следующие параметры:

- Параметр 1-30 *Сопротивление статора (Rs)*.
- Параметр 1-37 *Индуктивность по оси d (Ld)*.
- Параметр 1-44 *d-axis Inductance Sat. (LdSat)*.
- Параметр 1-45 *q-axis Inductance Sat. (LqSat)*.
- Параметр 1-48 *Inductance Sat. Point*.

#### Регулировки, зависящие от применения

Запустите двигатель на номинальной скорости. Если подключенная система работает неправильно, проверьте настройки двигателя SynRM в VVC<sup>+</sup>. Рекомендации для конкретных применений приведены в Таблица 3.4.

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

Применение	Настройки
Применения с низкой инерцией $50 > I_{нагр./двиг.} > 5$	Оставьте значения по умолчанию.
Применения с высокой инерцией $I_{нагр./двиг.} > 50$	Увеличьте параметр 1-14 <i>Усил. подавл.</i> , параметр 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> и параметр 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i>
Высокая нагрузка на низкой скорости <30 % (номинальная скорость вращения)	Увеличьте значение параметр 1-17 <i>Пост. вр. фил. напряж.</i> . Увеличьте параметр 1-66 <i>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. Этот параметр не зависит от параметр 30-20 <i>High Starting Torque Time [s]</i> и параметр 30-21 <i>High Starting Torque Current [%]</i> . Работа при уровне тока выше 100 % в течение длительного времени может привести к перегреву двигателя.
Динамические применения	Для высокودинамичных применений увеличьте параметр 14-41 <i>Мин. намагничивание АОЭ</i> . Настройка параметр 14-41 <i>Мин. намагничивание АОЭ</i> обеспечивает качественный баланс между энергоэффективностью и динамичностью. В параметр 14-42 <i>Мин. частота АОЭ</i> укажите минимальную частоту, при которой преобразователь частоты должен использовать минимальную магнетизацию.
Двигатели менее 18 кВт	Избегайте устанавливать короткое время замедления.

Таблица 3.4 Рекомендации для различных применений

Если двигатель начнет вибрировать на определенной скорости, увеличьте параметр 1-14 *Damping Gain*. Увеличьте небольшими шагами значение усиления подавления. Значение этого параметра может быть выше значения по умолчанию на 10–100 % (в зависимости от двигателя).

1-10 Конструкция двигателя		
Выберите тип конструкции двигателя.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Асинхронный	Для асинхронных двигателей.
[1]	Неявноп. с пост. магн	Используется для неявнополюсных двигателей с постоянными магнитами.
[5]	Sync. Reluctance	Используется для синхронных реактивных двигателей. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот вариант имеет следующие ограничения по версии микропрограммы: <ul style="list-style-type: none"> <li>В версии 4.2x и более ранних — не используйте этот вариант. Существует опасность повреждения преобразователя частоты.</li> <li>В версии 4.3x — используйте этот вариант, только если включен подхват вращающегося двигателя в параметр 1-73 Запуск с хода.</li> </ul>

1-14 Усил. подавл.		
Диапазон:		Функция:
120 % *	[0 - 250 %]	Усиление подавления стабилизирует машину с постоянными магнитами, чтобы обеспечить ее плавную и устойчивую работу. Значение усиления подавления контролирует динамические характеристики машины с постоянными магнитами. Высокий коэффициент усиления подавления снижает динамические характеристики, а низкое значение — повышает их. Динамические характеристики связаны с данными машины и типом нагрузки. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым.

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.

### 3.3.4 1-14 — 1-17 VVC<sup>+</sup> PM

Параметры управления по умолчанию для ядра управления VVC<sup>+</sup> двигателями с постоянными магнитами (PM) оптимизированы для применений HVAC и нагрузки инерции в диапазоне  $50 > J_l/J_m > 5$ , где  $J_l$  — это инерция нагрузки системы, а  $J_m$  — инерция машины. Для систем с низкой инерцией ( $J_l/J_m < 5$ ) рекомендуется, чтобы параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж. увеличивался с коэффициентом 5–10, а для повышения производительности и стабильности в некоторых случаях необходимо уменьшить значение параметра параметр 14-08 Коэффициент усиления подавления.

Для систем с высокой инерцией ( $J_l/J_m > 50$ ) рекомендуется увеличить значения параметров параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор., параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор. и параметр 14-08 Коэффициент усиления подавления для повышения производительности и устойчивости.

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.

1-16 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 - 1 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.

### 3.3.5 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**

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

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).

1-20 Мощность двигателя [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.09 - 3000.00 kW]	Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в 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.].	

1-21 Мощность двигателя [л.с.]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.09 - 3000.00 hp]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в 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.].	

1-22 Напряжение двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 10 - 1000 V]	Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности преобразователя частоты.	

1-23 Частота двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [20 - 1000 Hz]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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.	

1-24 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. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т. д.	

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. Эти данные используются для расчета автоматических компенсаций двигателя.	

1-26 Длительный ном. момент двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.1 - 10000 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] Неявно. 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></p> <p><b>ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b></p> <p>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></p> <p>При включении функции проверки вращения двигателя на дисплее отображается сообщение: <i>Примечание. Двигатель может вращаться в неправильном направлении.</i></p> <p>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] (Ручной режим) 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]	Разрешено	Функция проверки вращения двигателя включена.

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации наиболее важных параметров двигателя (от параметр 1-30 Сопротивление</p>	

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
		статора ( $R_s$ ) до параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление ( $X_h$ ) при неподвижном двигателе.
[0]	Выкл.	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.

После выбора [1] Включ. полной ААД или [2] Включ.упрощ. ААД активируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной режим). См. также раздел 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.

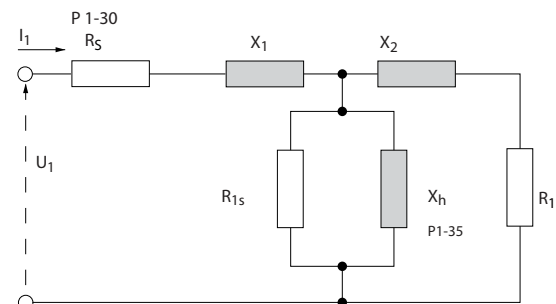
### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

См. раздел *Примеры применения > Автоматическая адаптация двигателя* в руководстве по проектированию.

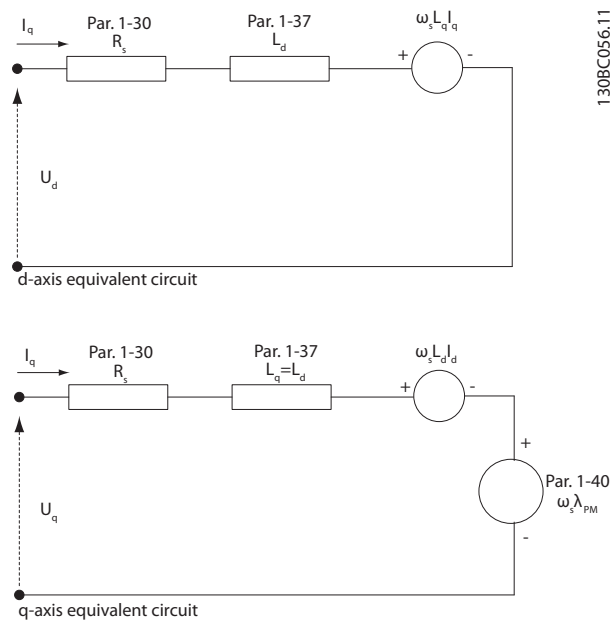
### 3.3.6 1-3\* Доп. данн.двигателя

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). ААД настраивает все параметры двигателя, за исключением момента инерции ротора и сопротивления потерь в стали (параметр 1-36 Сопротивление потерь в стали ( $R_{fe}$ )).



130BA375.11

Рисунок 3.4 Эквивалентная схема асинхронного двигателя



1308C056.11

Рисунок 3.5 Эквивалентная схема двигателя для неявнополюсного двигателя с постоянными магнитами

1-30 Сопротивление статора (Rs)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 0.0140 - 140.0000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Для двигателя с постоянными магнитами (PM) см. описание в разделе параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld).</p> <p>Установите значение сопротивления статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните ААД на холодном двигателе.</p>

1-31 Сопротивление ротора (Rr)	
Диапазон:	Функция:
Size related* В соответствии с типоразмером* [ 0.0100 - 100.0000 Ohm] [ 0,0100–100,0000 Ом]	<p>Точная настройка R<sub>r</sub> приводит к улучшению механических характеристик двигателя.</p> <p>Установите значение сопротивления ротора одним из следующих способов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измерит эту величину на двигателе.</li> </ol>

1-31 Сопротивление ротора (Rr)	
Диапазон:	Функция:
	<p>Все компенсации устанавливаются равными 100 %.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Введите значение R<sub>r</sub> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>3. Воспользуйтесь значением R<sub>r</sub> по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных из паспортной таблички двигателя.</li> </ol>

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh) не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.</p> <p>Установите основное реактивное сопротивление 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>h</sub> вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.</li> <li>• Воспользуйтесь значением X<sub>h</sub> по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных паспортной таблички двигателя.</li> </ul>

1-36 Сопротивление потерь в стали ( $R_{Fe}$ )		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 10000.000 Ohm]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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 (<math>R_{Fe}</math>) значение по умолчанию.</p>

1-37 Индуктивность по оси d ( $L_d$ )		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр действует, только если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Неявно. 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 3.5 Параметры, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Изготовители двигателей предоставляют значения активного сопротивления статора (параметр 1-30 Сопротивление статора ( $R_s$ )) и индукции по оси d (параметр 1-37 Индуктивность по оси d ( $L_d$ )) 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. Противо-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.



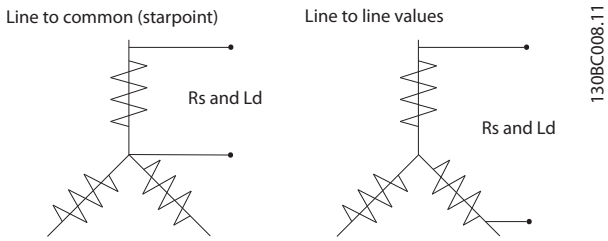


Рисунок 3.6 Характеристики обмотки статора

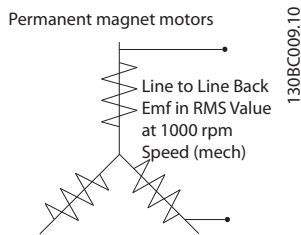


Рисунок 3.7 Определения параметров противо-ЭДС для двигателей с постоянными магнитами

1-39 Число полюсов двигателя		Функция:												
Size related*	[2 - 100]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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 3.6 Число полюсов и соответствующие частоты</p> <p>В Таблица 3.6 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												

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

1-46 Position Detection Gain		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[20 - 200 %]	Настраивает амплитуду тестового импульса в процессе обнаружения положения при пуске. Отрегулируйте этот параметр для улучшения измерения положения.

3.3.7 1-5\* Настр., назв. от нагр.

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости		
Этот параметр не отображается на LCP.		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 300 %]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.  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, возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.
		<p>Рисунок 3.8 Намагничивание двигателя</p>

1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	
Этот параметр не отображается на LCP.	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related* [10 - 300 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><i>Параметр 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин] не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.</i></p> <p>Установите требуемую скорость для нормального тока намагничивания. Если устанавливается скорость, меньшая скорости скольжения двигателя, пар. параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости и пар. параметр 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин] не имеют значения.</p> <p>Используйте этот параметр вместе с параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости. См. Таблица 3.6.</p>

1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	
Этот параметр не отображается на LCP.	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related* [0.3 - 10.0 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><i>Параметр 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц] не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявнопол. с пост. магн.</i></p> <p>Установите требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Если установленная частота ниже частоты компенсации скольжения, параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости и параметр 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин] не действуют.</p> <p>Используйте этот параметр вместе с параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости. См. Таблица 3.6.</p>

1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related* [0 - 200 %]	<p>Установите величину тока намагничивания для импульсов, используемых для определения направления вращения двигателя. Когда преобразователь частоты имеет типоразмер, превышающий типоразмер двигателя, высокие значения дают более точные результаты. Диапазон значений и функция зависят от параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя:</p>

1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
	<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] Неявноп. с пост. магн: [0–40%] При использовании двигателей с постоянными магнитами (PM) 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 параметр 1-73 Запуск с хода.</p>

1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related* [0 - 500 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><i>Общие сведения о соотношении между параметрами пуска с хода двигателя с постоянными магнитами см. в описании параметр 1-70 Реж. пуска PM.</i></p> <p>Этот параметр активен, когда включен параметр параметр 1-73 Запуск с хода. Диапазон значений и функция зависят от параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя:</p> <p>[0] Асинхронный: [0–500 %] Контролируйте процент частоты для импульсов, используемых для обнаружения направления вращения двигателя. Увеличение этого значения уменьшает создаваемый крутящий момент. В этом режиме 100 % означает удвоенную частоту компенсации скольжения.</p> <p>[1] Неявноп. с пост. магн.: [0–10 %] Этот параметр определяет скорость двигателя (в % от номинальной скорости), ниже которой функция ожидания (см. параметр 2-06 Ток торм. пост. т. и параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.) становится активной. Этот параметр действует только в том случае, если параметр 1-70 Реж. пуска PM установлен на значение [1] Парковка и только после запуска двигателя.</p>

3.3.8 1-6\* Настр., зав. от нагр.

**1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости**

Этот параметр не отображается на LCP.

**Диапазон:** [0 - 300 %]  
**Функция:** **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Параметр 1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.**

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.

Типоразмер двигателя [кВт]	Переключение [Гц]
0,25–7,5	<10
11–45	<5
55–550	<3–4

Таблица 3.7 Компенсация нагрузки на низк.скорости

**1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости**

Этот параметр не отображается на LCP.

**Диапазон:** [0 - 300 %]  
**Функция:** **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Параметр 1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.**

Введите величину в процентах для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя на высокой скорости и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.

Типоразмер двигателя	Переключение
1,1–7,5 кВт	>10 Гц

**1-62 Компенсация скольжения**

**Диапазон:** [-500 - 500 %]  
**Функция:** **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Параметр 1-62 Компенсация скольжения не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.**

Введите величину в процентах для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение  $n_{M,N}$ . Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости вращения двигателя  $n_{M,N}$ .

**1-63 Пост.времени компенсации скольжения**

**Диапазон:** [0.05 - 5 s]  
**Функция:** **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Параметр 1-63 Пост.времени компенсации скольжения не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.**

Введите скорость реакции при компенсации скольжения. Большое значение соответствует медленной реакции, низкое значение — быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, необходимо задавать большее значение времени.

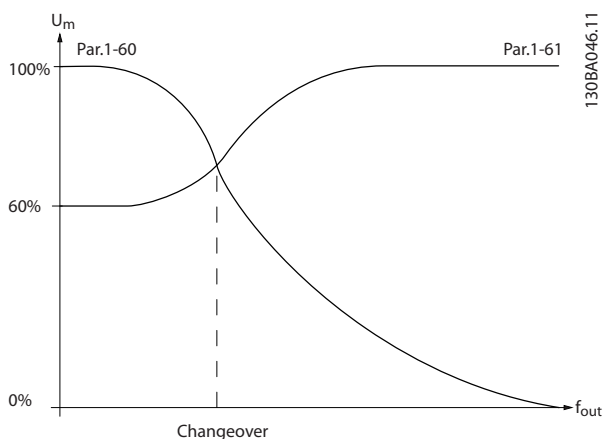


Рисунок 3.9 Компенсация нагрузки на низк.скорости

1-64 Подавление резонанса	
Диапазон:	Функция:
100 % * [0 - 500 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><i>Параметр 1-64 Подавление резонанса не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.</i></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><i>Параметр 1-65 Постоянная времени подавл. резонанса не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.</i></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><i>Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [0] Асинхронный</i></p> <p>Введите минимальный ток при низкой скорости. 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+ PM.</p>

### 3.3.9 1-7\* Регулировки пуска

1-70 Реж. пуска PM		
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] Парковка и настройте параметр 2-06 Ток торм. пост. т. и параметр 2-07 Вр. торм. пост. т. соответствующим образом.

1-71 Задержка запуска		
Диапазон:	Функция:	
00 s* [0 - 120 s]	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.	

1-72 Функция запуска		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию запуска в течение задержки пуска. Этот параметр связан с параметр 1-71 Задержка запуска.
[0]	Фикс.ПТ./подогр.двиг.	На двигатель подается постоянный ток удержания (параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева) в течение времени задержки запуска.
[2]	Выбег	<p>Освобождается преобразователь с инерционным вращением вала во время задержки запуска (при выключенном инверторе).</p> <p>Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в параметр 1-10 Конструкция двигателя:</p> <p>[0] Асинхронный:</p> <p>[2] Останов выбегом</p> <p>[0] Удерж.пост.током</p> <p>[1] Неявно. с пост. магн.</p> <p>[2] Выбег/время задерж.</p>

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 Напр. вращения дв.</i></p> <p>[0] По час. стрелке: поиск запуска с хода выполняется в направлении часовой стрелки. Если поиск не удастся, 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>	
[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>Неявноп. 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 РМ</i></li> <li>• <i>Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.</i></li> <li>• <i>Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.</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>
[2]	Разрешено всегда	
[3]	Enabled Ref. Dir.	

1-73 Запуск с хода	
Опция:	Функция:
[4]	Enab. Always Ref. Dir.

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 РМ* происходит следующее. *Параметр 1-70 Реж. пуска РМ= [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 РМ=[1] Парковка*: оцениваемая скорость ниже значения в *параметр 1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода*, включается функция ожидания (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 РМ*.

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 катушки (>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 включительно и все устройства на 380–480 В до 4 кВт включительно.
- Для систем с высокой инерцией (т. е. когда 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.

3

1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]	
Диапазон:      Функция:	
Size related* [ 0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Параметр 1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин] не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.</b></p> <p>Этот параметр включает высокий пусковой крутящий момент. В этой функции предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя игнорируются. Период времени от подачи сигнала пуска до момента превышения указанного в этом параметре значения скорости становится «стартовой зоной», для которой предел по току и предел крутящего момента двигателя установлены на максимально возможные значения для комбинации преобразователя/двигателя. Для этого параметра обычно устанавливается значение, как для параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]. При выборе нулевого значения функция неактивна.</p> <p>В этой «стартовой зоне» вместо параметра параметр 3-40 Изменение скор., тип 1 активируется параметр параметр 3-82 Время начала разгона для дополнительного разгона при пуске и сокращения времени работы двигателя с минимальной скоростью, допустимой для применения. Период времени, во время которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл. При превышении значения, установленного в параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл, преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, Ошиб. пуска.</p> <p>При активации этой функции для более быстрого пуска также включается параметр параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин] для защиты от снижения скорости двигателя ниже минимального значения, например при достижении предела по току.</p> <p>Данная функция позволяет получить более высокий пусковой крутящий момент и время разгона. Для увеличения крутящего момента при пуске можно отрегулировать задержку, скорость или ток пуска.</p>

1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]	
Диапазон:      Функция:	
Size related* [ 0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Параметр 1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц] не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.</b></p> <p>Этот параметр включает высокий пусковой крутящий момент. В этой функции предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя игнорируются. Период времени от подачи сигнала пуска до момента превышения указанного в этом параметре значения скорости становится «стартовой зоной», для которой предел по току и предел крутящего момента двигателя установлены на максимально возможные значения для комбинации преобразователя/двигателя. Для этого параметра обычно устанавливается значение, как для параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]. При выборе нулевого значения функция неактивна.</p> <p>В этой «стартовой зоне» вместо параметра параметр 3-41 Время разгона 1 активируется параметр параметр 3-82 Время начала разгона для дополнительного разгона при пуске и сокращения времени работы двигателя с минимальной скоростью, допустимой для применения. Период времени, во время которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл. При превышении значения, установленного в параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл, преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, Ошиб. пуска.</p> <p>При активации этой функции для более быстрого пуска также включается параметр параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин] для защиты от снижения скорости двигателя ниже минимального значения, например при достижении предела по току.</p> <p>Данная функция позволяет получить более высокий пусковой крутящий момент и время разгона. Для увеличения крутящего момента при пуске можно отрегулировать задержку, скорость или ток пуска.</p>

1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл		
Диапазон:		Функция:
5 s*	[0 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.</p> <p>Время от подачи сигнала пуска до момента превышения значения скорости, указанного в параметре параметр 1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин], не должно превышать время, заданное в этом параметре. При превышении установленного времени преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, Ошиб. пуска.</p> <p>Время, указанное в параметре параметр 1-71 Задержка запуска как функция запуска, должно быть использовано в этом временном пределе.</p>

1-80 Функция при останове		
Опция:		Функция:
[6]	Пров.двиг, ав.сиг.	Преобразователь частоты выдает аварийный сигнал при отсутствии одной или нескольких фаз.

1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 600 RPM]	Установка скорости включения параметр 1-80 Функция при останове.

1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 20.0 Hz]	Установите выходную частоту, при которой активируется параметр 1-80 Функция при останове.

### 3.3.10 1-8\* Регулиров.останова

1-80 Функция при останове		
Опция:		Функция:
		<p>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].</p> <p>Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в параметр 1-10 Конструкция двигателя:</p> <p>[0] Асинхронный:</p> <p>[0] Останов выбегом</p> <p>[1] Удерж. пост. током</p> <p>[2] Пров.двиг., предупр.</p> <p>[6] Пров.двиг, ав.сиг.</p> <p>[1] Неявно. с пост. магн.</p> <p>[0] Останов выбегом</p>
[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]	Пров.двиг., предупр.	Преобразователь частоты выдает предупреждение при отсутствии одной или нескольких фаз.

### 3.3.11 Отключение в нижнем пределе скорости двигателя

В параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] и параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] можно задать минимальную скорость двигателя, чтобы обеспечить хорошее распределение масла.

В некоторых случаях, например, при работе на пределе по току из-за дефекта компрессора, выходную скорость двигателя можно понизить до уровня ниже минимальной скорости двигателя. Во избежание поломки компрессора можно установить предел срабатывания защитного отключения. Если скорость двигателя падает ниже этого предела, сработает защита преобразователя частоты и будет подан аварийный сигнал (A49).

В соответствии с функцией, выбранной в параметр 14-20 Режим сброса, будет выполнен перезапуск.

Если требуется выполнять отключение при точной величине скорости, задайте эту скорость в об/мин в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и используйте компенсацию скольжения (параметр 1-62 Компенсация скольжения).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы получить наиболее точную компенсацию скольжения, выполните автоматическую адаптацию двигателя (ААД). Разрешено в параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Защитное отключение не работает при использовании обычных рабочих команд останова или останова выбегом.

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 [11] 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>

## 3.3.12 1-9\* Темпер.двигателя

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

В системах с несколькими двигателями электронное тепловое реле VLT® HVAC Drive FC 102 не может использоваться для защиты отдельных двигателей. Каждый двигатель должен быть снабжен своей отдельной системой защиты двигателя от перегрузки.

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
		<p>Для обеспечения защиты двигателя преобразователь частоты определяет температуру двигателя двумя различными способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (параметр 1-93 Источник термистора). См. глава 3.3.13.1 Подключение термистора РТС.</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>. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором. См. глава 3.3.13.2 ЭТР.</li> <li>Через механический термовыключатель (типа Klixon). См. глава 3.3.13.3 Klixon. Функция защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивает защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.</li> </ul>
[0]	Нет защиты	Если двигатель постоянно перегружен и не требуется формировать предупреждение или запускать отключение преобразователя частоты.
[1]	Предупр.по термист.	Когда термистор, установленный в двигателе, сигнализирует о перегреве двигателя, активируется предупреждение.
[2]	Откл. по термистору	Преобразователь частоты останавливается (отключается), когда подключенный термистор в двигателе сигнализирует о перегреве двигателя.
[3]	ЭТР: предупред. 1	



1-90 Тепловая защита двигателя	
Опция:	Функция:
[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	

Функции 1–4 ЭТР осуществляют вычисление нагрузки, если активирован набор параметров, в котором они выбраны. Например, ЭТР-3 начинает выполнение вычислений при выборе набора параметров 3. Для Северной Америки: функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.

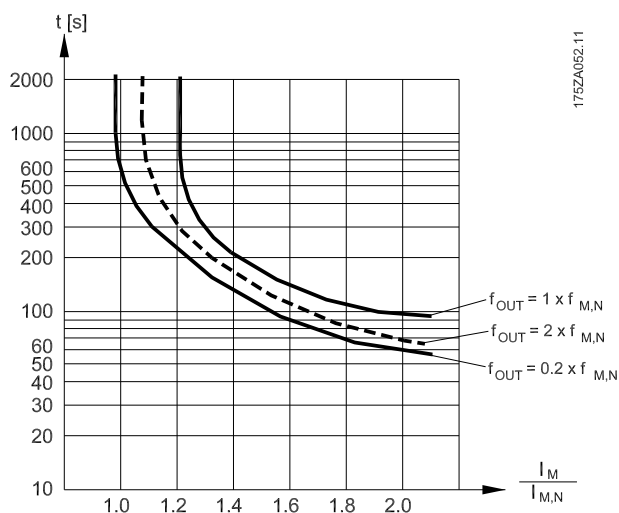


Рисунок 3.10 Тепловая защита двигателя

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если температура двигателя отслеживается через термистор или датчик КТУ, не выполняются требования PELV в случае коротких замыканий между обмотками двигателя и датчиком. Для удовлетворения требований PELV требуется надлежащая изоляция датчика.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Danfoss рекомендует использование 24 В пост. тока в качестве напряжения питания термистора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Функция таймера ЭТР не работает, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для правильной работы функции ЭТР, выбранное в параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки значение должно соответствовать применению (см. описание параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки).

3.3.13.1 Подключение термистора PTC

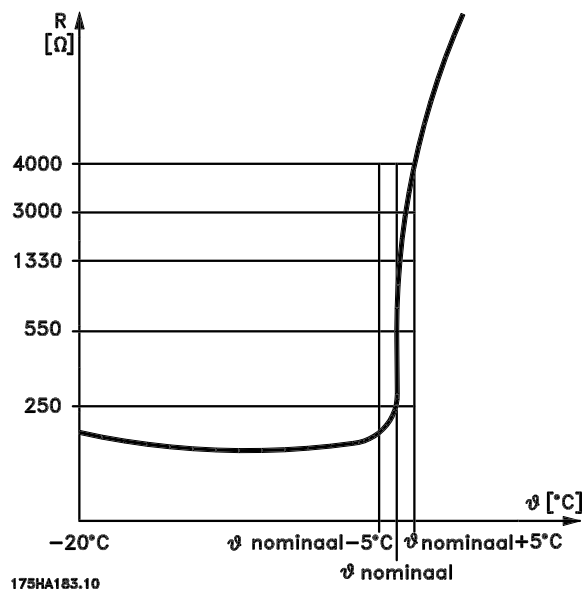


Рисунок 3.11 Профиль PTC

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.

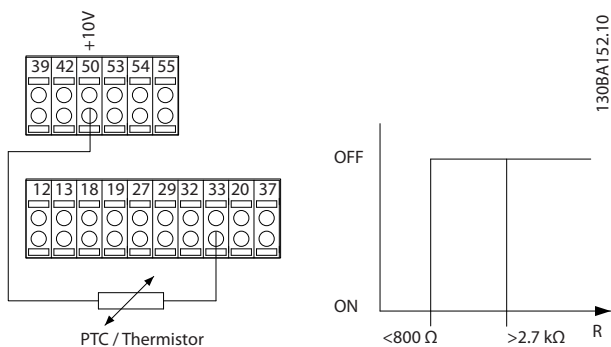


Рисунок 3.12 Подключение термистора PTC — цифровой вход

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.

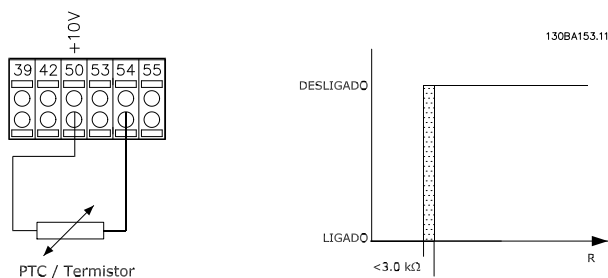


Рисунок 3.13 Подключение термистора PTC — аналоговый вход

Вход цифровой/аналоговый	Напряжение питания	Пороговые значения отключения.
Цифровой	10 В	<math>< 800 \text{ Ом} \rightarrow > 2,7 \text{ кОм}</math>
Аналоговый	10 В	<math>< 3,0 \text{ кОм} \rightarrow > 3,0 \text{ кОм}</math>

Таблица 3.8 Пороговые значения отключения

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

3.3.13.2 ЭТР

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

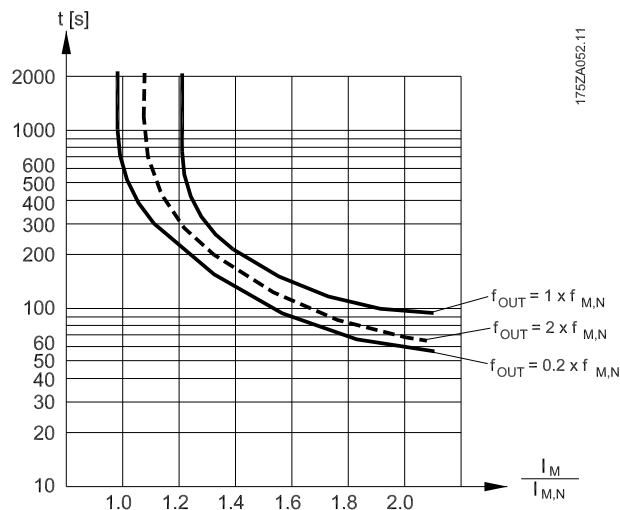


Рисунок 3.14 Профиль ЭТР

3.3.13.3 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.

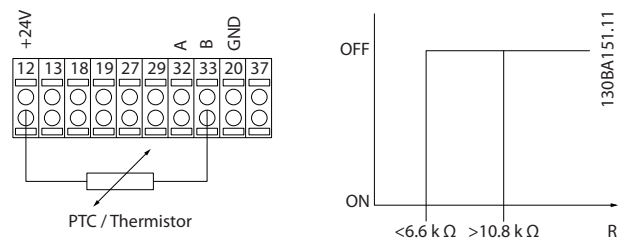


Рисунок 3.15 Подключение термистора

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 <i>Рисунок 3.14</i> ( $f_{out} = 1 \times f_{M,N}$ ) отражает случай, когда ток двигателя меньше номинального (см. <i>параметр 1-24 Ток двигателя</i> ). Однако, если ток двигателя превышает номинальный, время работы снижается, как в случае, когда вентилятор не установлен.

1-93 Источник термистора		
Опция:		Функция:
[6]	Цифровой вход 33	

1-93 Источник термистора		
Опция:		Функция:
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для цифрового входа следует установить в <i>параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода</i> значение [0] PNP — активен при 24 В.</p> <p>Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] <i>Аналоговый вход 53</i> или [2] <i>Аналоговый вход 54</i> не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в <i>параметр 3-15 Источник задания 1</i>, <i>параметр 3-16 Источник задания 2</i> или <i>параметр 3-17 Источник задания 3</i>). При использовании платы термистора 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	

## 3.4 Параметры: Главное меню, 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] Неявно. 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 <math>I_{M,N}</math>, установленного в параметр 1-24 Ток двигателя. 100-процентный постоянный удерживающий ток равен <math>I_{M,N}</math>. Этот параметр обеспечивает удержание двигателя (удерживающий крутящий момент) или предварительный прогрев двигателя. Данный 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 <math>I_{M,N}</math>, см. параметр 1-24 Ток двигателя. 100-процентный ток торможения постоянным током равен <math>I_{M,N}</math>. Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже предельного значения, установленного в</p>

2-01 Ток торможения пост. током	
Диапазон:	Функция:
	<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]	Установите продолжительность протекания тока, заданного в параметр 2-01 Ток торможения пост. током, после активирования торможения постоянным током.

2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 0 - 0 RPM]	Установите выходную частоту, при которой активируется параметр 1-80 Функция при останове.

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 0 - 0.0 Hz]	Этот параметр используется для указания скорости включения торможения постоянным током (параметр 2-01 Ток торможения пост. током) при подаче команды останова.

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] Неявно. с пост. магн.</p> <p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, параметр 1-24 Ток двигателя. Действует в сочетании с параметр 1-73 Запуск с хода. Ток</p>

2-06 Ток торм. пост. т.		
Диапазон:	Функция:	
		ожидания действует в течение времени, установленного в параметр 2-07 Вр. торм. пост. т..

2-07 Вр. торм. пост. т.		
Диапазон:	Функция:	
3 s* s]	[0.1 - 60	Установите продолжительность протекания тока ожидания, заданную в параметре параметр 2-06 Ток торм. пост. т.. Действует в сочетании с параметр 1-73 Запуск с хода.
<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:	
		Доступные варианты выбора зависят от значения, выбранного в параметр 1-10 Конструкция двигателя: [0] Асинхронный: [0] Выкл. [1] Резистивн.торможен. [2] Торм. перем. током [1] Неявноп. с пост. магн. [0] Выкл. [1] Резистивн.торможен.
[0]	Выкл.	Не установлен тормозной резистор.
[1]	Резистивн.торможен.	В систему встроен 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.

2-10 Функция торможения		
Опция:	Функция:	
[2]	Торм. перем. током	Торможение переменным током будет работать только в режиме крутящего момента компрессора в параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки.

2-11 Тормозной резистор (Ом)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 5.00 - 65535.00 Ohm]	Задайте сопротивление тормозного резистора в Омах. Эта величина используется для контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе в параметр 2-13 Контроль мощности торможения. Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением. Используйте этот параметр для значений без десятичных знаков. Чтобы выбрать значение с двумя десятичными знаками, используйте параметр 30-81 Тормозной резистор (Ом).

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0.001 - 2000.000 kW]	Параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт) — это расчетная средняя мощность, рассеиваемая в тормозном резисторе за период 120 с. Этот параметр используется для контроля предельных значений параметр 16-33 Энергия торможения /2 мин и таким образом определяет время подачи предупреждения/аварийного сигнала. Для вычисления параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт) может использоваться следующая формула. $P_{\text{торм.,средн.}} [\text{Вт}] = \frac{U_{\text{торм.}}^2 [В] \times t_{\text{торм.}} [с]}{R_{\text{торм.}} [\text{Ом}] \times T_{\text{торм.}} [с]}$ $P_{\text{торм.,средн.}}$ — средняя мощность, рассеиваемая в тормозном резисторе, $R_{\text{торм.}}$ — сопротивление тормозного резистора. $t_{\text{торм.}}$ — активное время торможения за период $T_{\text{торм.}}$ , равный 120 с. $U_{\text{торм.}}$ — напряжение прямого тока при активном тормозном резисторе. Зависит от блока, как описано ниже: блоки T2: 390 В блоки T4: 778 В блоки T5: 810 В

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	
Диапазон:	Функция:
	блоки T6: 943 В / 1099 В для габаритов корпусов D-F блоки T7: 1099 В <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если значение $R_{\text{торм.}}$ не известно, или если $T_{\text{торм.}}$ отличается от 120 с, на практике можно использовать следующий подход: можно запустить применение тормоза, считать показание <i>параметр 16-33 Энергия торможения /2 мин</i> и затем ввести это значение + 20 % в <i>параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i> .

2-13 Контроль мощности торможения	
Опция:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением.  Данный параметр разрешает контроль 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.
[0] *	Выкл.  Контроль мощности, рассеиваемой на резисторе, не требуется.  Если для контроля мощности выбрано значение [0] Выкл. или [1] Предупреждение, 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 %).

2-13 Контроль мощности торможения	
Опция:	Функция:
[1]	Предупреждение 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.
[2]	Отключение Отключение преобразователя частоты и вывод аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.
[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:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Для удаления предупреждения, появляющегося в случае выбора [0] Выкл. или [1] Предупреждение, следует выключить и вновь включить сетевое питание. Прежде всего, устраните неисправность. В случае выбора [0] Выкл. или [1] Предупреждение преобразователь частоты продолжает работать, даже если обнаружена неисправность.  Выберите вид тестирования и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия. Затем проверьте вывод предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности.

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
		<p>Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания. Однако проверка тормозного IGBT выполняется при отсутствии торможения. Режим торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения. 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 на короткое

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
		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>  <i>Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток не имеет влияния, если параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявноп. с пост. магн.</i></p> <p>Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя.</p>

2-17 Контроль перенапряжения		
<p>Режим контроля перенапряжения (OVC) уменьшает риск отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.</p>		
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>  <i>Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.</i></p>
[0]	Запрещено	Контроль перенапряжения не требуется.
[2] *	Разрешено	Активируется контроль перенапряжения.

### 3.5 Параметры: Главное меню, 3-\*\* Задан/Измен. скор.

#### 3.5.1 3-0\* Пределы задания

Параметры для настройки единицы измерения задания, а также его пределов и диапазонов.

Подробную информацию об установках в замкнутом контуре также см. в группе параметров 20-\*\* Замкнутый контур управления приводом.

3-02 Мин. задание		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Введите минимальное задание. Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий</p> <p>Значение минимального задания и единица измерения согласуются с настройками в параметр 1-00 Режим конфигурирования и параметр 20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр применим только для разомкнутого контура.</p>	

3-03 Максимальное задание		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Введите максимальное задание. Максимальное задание — это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий</p> <p>Единица измерения максимального задания соответствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурации, выбранной в параметр 1-00 Режим конфигурирования: об/мин, если выбрано значение [1] Ск-сть, замкн.конт.; Н-м, если выбрано значение [2] Крутящий момент.</li> <li>• Единице, выбранной в параметр 3-00 Диапазон задания.</li> </ul>	

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 через команду на цифровом входе.	

#### 3.5.2 3-1\* Задания

Выберите предустановленное задание (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 %]	<p>Введите в этот параметр до восьми различных предустановленных заданий (0–7), используя метод программирования массива. Предустановленное задание определяется в процентах от значения Refmax (параметр 3-03 Максимальное задание, для замкнутого контура см. параметр 20-14 Максимальное задание/ОС). При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0/1/2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы.</p>	

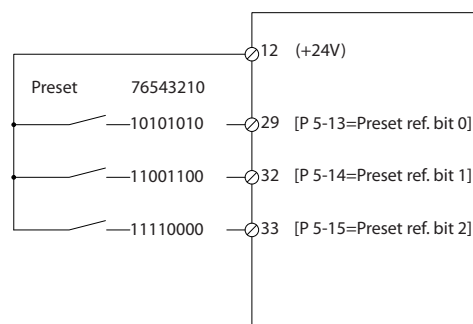


Рисунок 3.16 Схема предустановленного задания

130BA149;10



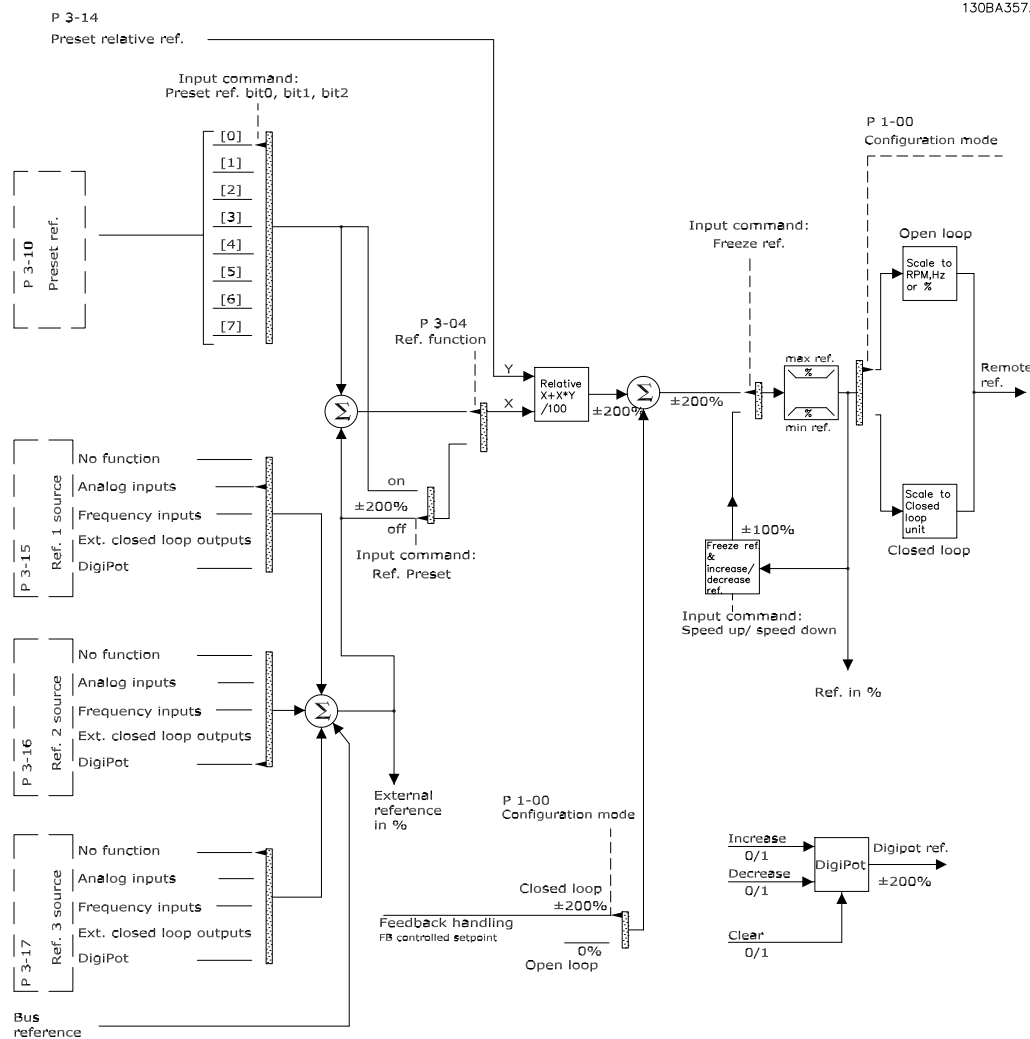


Рисунок 3.17 Пример работы разомкнутого и замкнутого контура

3-11 Фиксированная скорость [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 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.

3-13 Место задания		
Опция:		Функция:
[1]	Дистанционное	Используется дистанционное задание как в <i>ручном</i> , так и в <i>автоматическом</i> режиме.
[2]	Местное	Используется местное задание как в <i>ручном</i> , так и в <i>автоматическом</i> 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 в параметр 32-66 Прямая связь по ускорению. Включение FFACC уменьшает

3-13 Место задания	
Опция:	Функция:
	искажения сигнала и ускоряет передачу данных от контроллера перемещения на плату управления преобразователя частоты. Это ведет к ускорению времени отклика для динамических применений и применений, требующих контроля положения. Подробнее о FFAСС см. в <i>Инструкциях по эксплуатации VLT® Motion Control MCO 305</i> .

3-14 Предустановл. относительное задание	
Диапазон:	Функция:
0 % * [-100 - 100 % ]	Фактическое задание, X, будет увеличено или уменьшено на процент Y, установленный в <i>параметр 3-14 Предустановл. относительное задание</i> . 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>

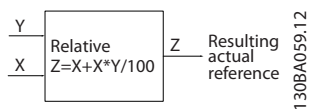


Рисунок 3.18 Предустановл. относительное задание

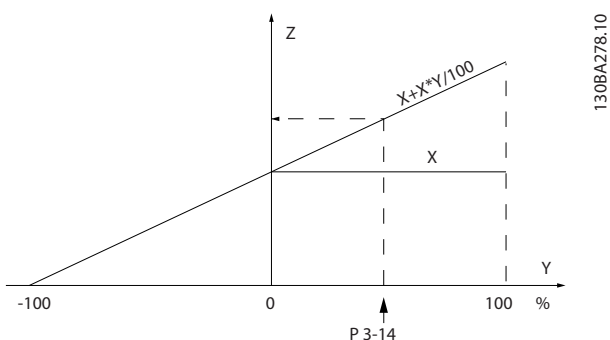


Рисунок 3.19 Фактическое задание

3-15 Источник задания 1	
Опция:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.  Выберите вход задания, который будет использоваться для первого сигнала задания: <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> Можно определить до 3 различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[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

3-16 Источник задания 2		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Выберите вход задания, который будет использоваться для 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	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

3-17 Источник задания 3		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Выберите вход задания, который будет использоваться для третьего сигнала задания:</p>	

3-17 Источник задания 3		
Опция:	Функция:	
		<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	

3-19 Фикс. скорость [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 4-13 RPM]	<p>Введите значение фиксированной скорости <math>n_{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]. 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).

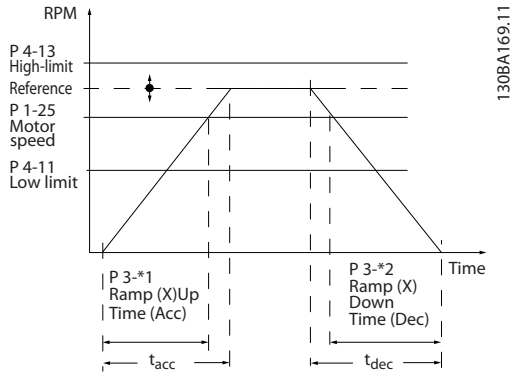


Рисунок 3.20 Изменение скорости 1

3-40 Изменение скор., тип 1	
Опция:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если выбрано значение [1] S-обр. х-ка с пост.вр.рыв. и в процессе изменения скорости корректируется задание, время изменения скорости может быть увеличено с целью реализации движения без рывков, что может привести к более продолжительному пуску или останову. Может потребоваться дополнительная настройка коэффициентов S-образной характеристики или переключение инициаторов.  Выберите тип изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образном изменении скорости имеет место нелинейное ускорение, позволяющее компенсировать толчки при движении механизма.
[0]	Линейное
[1]	S-обр. х-ка с пост.вр.рыв.

3-40 Изменение скор., тип 1	
Опция:	Функция:
[2]	Пост.вр. S-обр. х-ки S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в параметр 3-41 Время разгона 1 и параметр 3-42 Время замедления 1.

3-41 Время разгона 1	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 1.00 - 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.  $\text{пар. } 3 - 41 = \frac{\text{т ускор.} \times \text{п ном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [\text{c}]$

3-42 Время замедления 1	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 1.00 - 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.  $\text{пар. } 3 - 42 = \frac{\text{т замедл.} \times \text{п ном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [\text{c}]$

### 3.5.4 3-5\* Изменение скор. 2

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

3-51 Время разгона 2	
Диапазон:	Функция:
Size related* [ 1.00 - 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.  $\text{пар. } 3 - 51 = \frac{\text{т ускор.} \times \text{п ном.} [\text{пар. } 1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [\text{c}]$

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1.00 - 3600 s]	Введите время замедления, то есть время снижения скорости от <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> 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 <i>пар. параметр 4-18 Предел по току</i> . См. время разгона в <i>параметр 3-51 Время разгона 2</i> .
$\text{пар. 3-52} = \frac{t_{\text{замедл.}} \times \text{пном} [\text{пар. 1-25}]}{\text{задан. [об/мин]}} [\text{с}]$		

### 3.5.5 3-8\* Др.изменен.скор.

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1 - 3600 s]	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 <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> ). Убедитесь также, что результирующий ток, необходимый для получения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> . Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала режима фиксированной скорости с панели управления, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.
$\text{пар. 3-80} = \frac{t_{\text{фикс. частоты}} \times \text{пном} [\text{пар. 1-25}]}{\text{фикс. частоты скор.} [\text{пар. 3-19}]} [\text{с}]$		

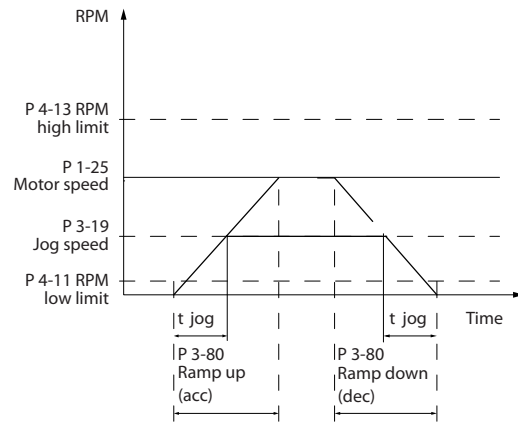


Рисунок 3.21 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.

3-82 Время начала разгона		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Время разгона — это время увеличения скорости от 0 об/мин до номинальной скорости, указанной в параметре <i>параметр 3-82 Время начала разгона</i> , когда в <i>параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки</i> активно значение [0] Момент компрессора.

### 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 <sub>s</sub> . 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 <i>Задержка рампы</i> , текущее задание увеличивается/уменьшается в соответствии с этим временем изменения скорости. Время изменения скорости определяется как время, используемое для регулировки задания ступенями, предусмотренными в параметр 3-90 <i>Размер ступени</i> .	

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

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

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

3-95 Задержка рампы		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0.000 - 0.000]	Введите необходимую задержку с момента активации функции цифрового потенциометра до начала изменения задания преобразователем частоты. Если задержка равна 0 мс, задание начинает изменяться сразу же при появлении сигнала увеличения/уменьшения. См. также параметр 3-91 <i>Время изменения скор.</i> .	

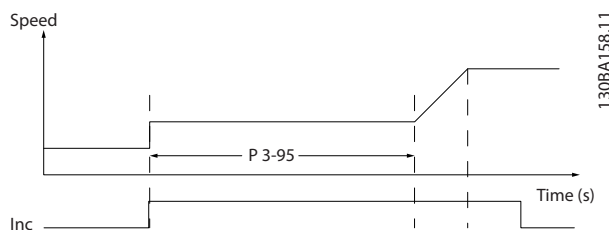


Рисунок 3.22 Задержка изменения скорости, случай 1

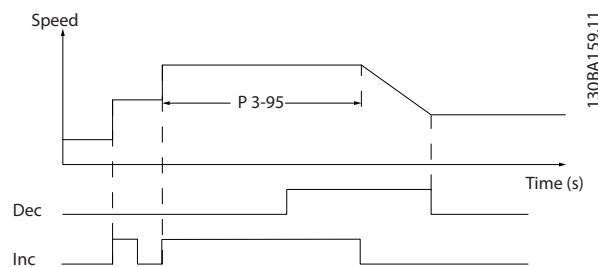


Рисунок 3.23 Задержка изменения скорости, случай 2

### 3.6 Параметры: Главное меню, 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 контроля может вызывать предупреждение или отключение, вследствие которого преобразователь частоты останавливается и выдает аварийное сообщение.

4-10 Напр. вращения дв.		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Настройки в параметр 4-10 Напр. вращения дв. влияют на настройки подхвата вращающегося двигателя в параметр 1-73 Запуск с хода.</p> <p>Выбирает требуемое направление вращения двигателя. С помощью этого параметра можно предотвратить нежелательный реверс.</p>	
[0]	По час. стрелке	Допускается направление только по часовой стрелке.
[2] *	Оба направления	Допускается работа в направлениях как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки.

4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	<p>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].</p>

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	<p>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].</p>

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ par. 4-11 - 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 Предупреждение: 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]. 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настроек других параметров в главном меню.</li> <li>• Настроек по умолчанию, установленных в соответствии с географическим регионом.</li> </ul>

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	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> ).

4-16 Двигательн.режим с огранич. момента		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 1000.0 %]	Введите максимальный момент для двигательного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скоростей вплоть до (и включая ее) номинальной скорости двигателя, установленной в <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> . Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 x номинальный крутящий момент двигателя (расчетное значение). Более подробное описание см. в <i>параметр 14-25 Задержка отключ.при пред. моменте</i> . При изменении значений параметров <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования–параметр 1-28 Проверка вращения двигателя</i> <i>параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента</i> не сбрасывается автоматически к значению по умолчанию.

4-17 Генераторн.режим с огранич.момента		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[ 0 - 1000.0 %]	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 <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования – параметр 1-28 Проверка вращения двигателя</i> <i>параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента</i> автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.

4-18 Предел по току		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1.0 - 1000.0 %]	Введите предел тока для двигательного и генераторного режимов. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального тока двигателя (задается в <i>параметр 1-24 Ток двигателя</i> ). Если изменяются параметры <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования–параметр 1-28 Проверка вращения двигателя</i> , автоматического сброса параметров <i>параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента–параметр 4-18 Предел по току</i> не происходит.

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 1 - 590 Hz]	Введите значение максимальной выходной частоты. <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> . Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Если для параметра <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Неявноп. с пост. магн.</i> , максимальное значение ограничено пределом в 300 Гц.

### 3.6.2 4-5\* Настр. предупр.

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

#### **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 - par. 4-51 A]	Предупреждения выводятся на дисплей, программируемый выход или последовательную шину.	
<p>Рисунок 3.24 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 <i>Низкий ток</i>. Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. Рисунок 3.24.</p>		

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 4-50 - par. 16-37 A]	Введите значение $I_{\text{выс}}$ . Когда ток двигателя превышает этот предел ( $I_{\text{выс}}$ ), на дисплее появляется сообщение <i>Большой ток</i> . Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. Рисунок 3.24.	

4-52 Предупреждение: низкая скорость		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM* [ 0 - par. 4-53 RPM]		

4-53 Предупреждение: высокая скорость		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 4-52 - 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 Предупреждение: высокая скорость станет равным величине, заданной в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин].</p> <p>Если в параметр 4-53 Предупреждение: 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 <i>Выс. скорость</i>. 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 3.24.</p>		

4-54 Предупреждение: низкое задание		
Диапазон:	Функция:	
-999999.999* [ -999999.999 - par. 4-55 ]	Введите нижний предел задания. Если текущее задание меньше указанного предельного значения, на дисплее появляется сообщение Низк. 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* ProcessCtrlUnit*	[ par. 4-54 - 999999.999 ]	Введите верхний предел задания. Если текущее задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Выс. задание</i> . 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:	
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[ -999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи падает ниже этого предельного уровня, на дисплее появляется сообщение <i>Обр.связь, мин.</i> 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 ProcessCtrlUnit*	[ par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Введите верхний предел обратной связи. Если сигнал обратной связи превышает этот предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Обр.связь, макс.</i> 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:	
[0]	Запрещено	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.  При обрыве фазы двигателя выводится аварийный сигнал.
		Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.

4-58 Функция при обрыве фазы двигателя		
Опция:	Функция:	
[1]	Отключение 100 мс	Отображается аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя.
[2]	Отключение 1000 мс	
[3]	Trip 100ms 3ph detec.	
[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* ProcessCtrlUnit*	[ 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* ProcessCtrlUnit*	[ 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]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* ProcessCtrlUnit*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключать 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 исключать 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 параметр 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 параметр 4-62 Исключение скорости до [об/мин] или параметр 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 параметр 4-60 Исключение скорости с [об/мин] или параметр 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 (например, значения частот, сохраненные в параметре *Исключение скорости до*, превышают значения, содержащиеся в параметре *Исключение скорости с*) или если они не имеют одинаковых номеров регистрации для параметров *Исключение скорости с* и *Исключение скорости до*, 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).*

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

### 3.7 Параметры: Главное меню, 5-\*\* Цифр. вход/выход

#### 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:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN.</p>
[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 на отрицательных импульсах напряжения (1). В системах NPN напряжение увеличено до +24 В внутри преобразователя частоты.

5-01 Клемма 27, режим		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p>
[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:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p>
[0] *	Вход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
[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:

Функция цифрового входа	Выберите	Клемма
Не используется	[0]	Все клеммы 19, 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 клеммы 18
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все
Запуск и реверс	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все клеммы 29
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
Увел. скор.	[21]	Все
Сниж. скор.	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Импульсный вход	[32]	Клемма 29, 33
Измен.скорости, бит 0	[34]	Все
Сбой пит.сети,инвер	[36]	Все
Пожарный режим	[37]	Все
Разрешение работы	[52]	Все
Ручной пуск	[53]	Все
Автоматический пуск	[54]	Все
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьш. цифр. пот.	[56]	Все
Сброс цифр. пот	[57]	Все
Счетчик А (вверх)	[60]	29, 33
Счетчик А (вниз)	[61]	29, 33
Сброс счетчика А	[62]	Все
Счетчик В (вверх)	[63]	29, 33
Счетчик В (вниз)	[64]	29, 33
Сброс счетчика В	[65]	Все
Спящий режим	[66]	Все
Сброс сбщ техобсл	[78]	Все
РТС-карта 1	[80]	Все

Функция цифрового входа	Выберите	Клемма
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

Все = клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4.  
X30/ — клеммы на MCB 101.

Функции, предназначенные только для одного цифрового входа, указываются в соответствующем параметре.

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций

[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. (По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (НЗ).
[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 подачи 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] Неявно. с пост. магн.
[6]	Останов, инверсный	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 3-42 Время замедления 1</li> <li>• Параметр 3-52 Время замедления 2</li> </ul> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если преобразователь частоты находится на пределе момента и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию [27] Пред.по момен.+стоп и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.</p>
[7]	Внешняя блокировка	<p>Функция, аналогичная инверсному останову выбегом и инверсному останову, но, кроме того, когда на клемму, запрограммированную для выполнения инверсного останова с выбегом, поступает сигнал «0», на дисплее появляется сообщение <i>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 параметр 22-00 Задержка внешней блокировки. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция происходит с задержкой, длительность которой установлена в параметр 22-00 Задержка внешней блокировки.</p>

[8]	Пуск	Выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая 1 = пуск, логический 0 = стоп. (По умолчанию цифровой вход 18).
[9]	Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 2 мс, двигатель запускается. Двигатель останавливается, если подается сигнал инверсного останова.
[10]	Реверс	Изменяет направление вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую 1. Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в <i>параметр 4-10 Напр. вращения дв.</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 в <i>параметр 3-04 Функция задания</i> было выбрано значение <i>Внешнее/предуст. [1]</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 3.9</i> .
[17]	Предуст. зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с <i>Таблица 3.9</i> .
[18]	Предуст. зад., бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с <i>Таблица 3.9</i> .

Предуст. задание, бит	2	1	0
Предуст. задание 0	0	0	0
Предуст. задание 1	0	0	1
Предуст. задание 2	0	1	0
Предуст. задание 3	0	1	1
Предуст. задание 4	1	0	0
Предуст. задание 5	1	0	1
Предуст. задание 6	1	1	0
Предуст. задание 7	1	1	1

**Таблица 3.9 Бит предустановленного задания цифрового входа**

[19]	Зафиксиров. задание	Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для функций увеличения скорости и снижения скорости. Если используется увеличение/снижение 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> . (Замкнутый контур см. в <i>параметр 20-14 Максимальное задание/ОС</i> .)
[20]	Зафиксировать выход	Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. Если используется увеличение/снижение 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> .

		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен низкоуровневым сигналом [13] Пуск. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной как [2] Выбег, инверсный или [3] Выбег +сброс,инверс.			остальные команды отменяются. См. 24-0* Пожар. режим.
[21]	Увел. скор.	[21] Увел. скор. и [22] Сниз. скор. выбираются при необходимости цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активируется путем выбора либо [19] Зафиксиров. задание, либо [20] Зафиксировать выход. Если функция увеличения/уменьшения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается/уменьшается на 0,1 %. Если функция увеличения/снижения скорости активна дольше 400 мс, результирующее задание подчиняется установке в параметре разгона/замедления 3-х1/3-х2.	[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая 1. Разрешение работы использует логическую функцию «И» по отношению к клемме, запрограммированной на функции [8] Пуск, [14] Фикс. част. или [20] Зафиксировать выход. Для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция [52] Разрешение работы запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической «1» только на одной из этих клемм. Сигнал разрешения работы не влияет на сигнал на цифровом выходе с запросом пуска ([8] Пуск, [14] Фикс.част. или [20] Зафиксировать выход), запрограммированный в группе параметров 5-3* Цифровые выходы или в группе параметров 5-4* Реле.
[22]	Сниз. скор.	Аналогично [21] Увел. скор.			<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если не применяется сигнал разрешения работы, но активированы команды вращения, фиксации частоты или фиксации выхода, в строке состояния на экране появятся сообщения «Запрос пуска», «Запрос фиксации частоты» или «Запрос фиксации выходной частоты».
[23]	Выбор набора, бит 0	Используется для выбора одного из двух наборов. Установите в пар. 0-10 значение [9] Несколько наборов.			
[24]	Выбор набора, бит 1	Аналогично значению [23] Выбор набора, бит 0.			
[32]	Импульсный вход	Выберите [32] Импульсный вход, если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Масштабирование выполняется с помощью группы параметров 5-5*.	[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии на LCP кнопки [Hand On] (Ручной режим), выполнение команды нормального останова блокируется. При отключении этого сигнала двигатель останавливается. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить функцию [54] Автоматический пуск другому цифровому входу и подавать сигнал на этот вход. Кнопки [Hand On] (Ручной режим) и [Auto On] (Автоматический режим) на LCP не действуют. Кнопка [Off] (Выкл.) на LCP отменяет действие функций [53]
[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 функцию, выбранную в параметр 14-10 Отказ питания. Сигнал «Сбой пит. сети» активен в случае логического «0».			
[37]	Пожарный режим	Поступивший сигнал переводит преобразователь частоты в пожарный режим, при этом все			

		<p>Ручной пуск и [54] Автоматический пуск. Чтобы снова сделать активными функций [53] Ручной пуск и [54] Автоматический пуск, нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) или [Auto On] (Автоматический режим). Если нет ни сигнала [53] Ручной пуск и [54] Автоматический пуск, 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.) на LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах [53] Ручной пуск и [54] Автоматический пуск.</p>
[54]	Автоматический пуск	<p>Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в автоматический режим, как при нажатии кнопки [Auto On] (Автоматический режим). См. также [53] Hand Start (Ручной пуск).</p>
[55]	Увеличение цифр. пот.	<p>Использует этот вход в качестве сигнала увеличения, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.</p>
[56]	Уменьш. цифр. пот.	<p>Использует этот вход в качестве сигнала уменьшения, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.</p>
[57]	Сброс цифр. пот.	<p>Использует этот вход для сброса задания цифрового потенциометра, функции которого описанного в группе параметров 3-9*.</p>
[60]	Счетчик А (вверх)	<p>(Только клемма 29 или 33). Вход для прямого счета в счетчике SLC.</p>
[61]	Счетчик А (вниз)	<p>(Только клемма 29 или 33). Вход для обратного счета в счетчике SLC.</p>
[62]	Сброс счетчика А	<p>Вход для сброса счетчика А.</p>
[63]	Счетчик В (вверх)	<p>(Только клемма 29 и 33). Вход для прямого счета в счетчике SLC.</p>
[64]	Счетчик В (вниз)	<p>(Только клемма 29 и 33). Вход для обратного счета в счетчике SLC.</p>
[65]	Сброс счетчика В	<p>Вход для сброса счетчика В.</p>
[66]	Спящий режим	<p>Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. группу параметров 22-4*). Реагирует на нарастающий фронт поданного сигнала.</p>

[68]	Запрещ. врем.события	<p>Временные события запрещены. См. группу параметров 23-0* Временные События.</p>
[69]	Пост.откл.события	<p>Для параметра Временные действия выбрано значение Пост.откл. См. группу параметров 23-0* Временные События.</p>
[70]	Пост.включ.события	<p>Для параметра Временные действия выбрано значение Пост.включ. См. группу параметров 23-0* Временные События.</p>
[78]	Сброс сбщ техобсл	<p>Сброс данных в параметр 16-96 Сообщение техобслуживания в 0.</p>
[80]	PTC-карта 1	<p>Все цифровые входы могут быть установлены в значение [80] PTC-карта 1. Однако необходимо выбирать это значение только для одного цифрового входа.</p>

#### 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 функции [32] 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 функции [32] Импульсный вход.

#### 5-12 Клемма 27, цифровой вход

**Опция:** **Функция:**

[2] *	Выбег, инверсный	<p>Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* Цифровые входы.</p>
-------	------------------	--

#### 5-13 Клемма 29, цифровой вход

**Опция:** **Функция:**

		<p>Выберите функцию из имеющегося диапазона функций цифровых входов и дополнительных вариантов [60] Счетчик А (вверх), [61] Счетчик А (вниз), [63] Счетчик В (вверх) и [64] Счетчик В (вниз). Счетчики используются для реализации функций интеллектуального логического управления.</p>
[14] *	Фикс. част.	<p>Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* Цифровые входы.</p>

#### 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 функции [32] 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:
[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* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции [32] <i>Импульсный вход</i> .

**5-17 Клемма X30/3, цифровой вход**

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* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции [32] <i>Импульсный вход</i> .

**5-18 Клемма X30/4, цифровой вход**

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* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции [32] <i>Импульсный вход</i> .

**5-19 Клемма 37, безопасный останов**

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 всем преимуществами управления с помощью аварийных сигналов, необходимо настроить параметры PTC.

Опция:		Функция:
[1]	Авар. сигн. безоп. ост.	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off. Ручной перезапуск с панели LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[3]	Предупр. о безоп. ост.	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off (клемма 37 выключена). Когда цепь Safe

**5-19 Клемма 37, безопасный останов**

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 всем преимуществами управления с помощью аварийных сигналов, необходимо настроить параметры PTC.

Опция:		Функция:
		Torque Off снова запрашивается, преобразователь частоты продолжает работать без ручного сброса.
[4]	Ав. сигн. PTC 1	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off. Ручной перезапуск с панели LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[5]	PTC 1 Warning	Используется для останова выбегом преобразователя частоты, когда активируется Safe Torque Off (клемма 37 выключена). Когда цепь Safe Torque Off снова запрашивается, преобразователь частоты продолжает работу без ручного сброса, если при этом для цифрового входа не включен параметр [80] <i>PTC-карта 1</i> .
[6]	PTC 1 & Relay A	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. Ручной перезапуск с панели LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[7]	PTC 1 & Relay 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 безопасного останова снова запрашивается, преобразователь

**5-19 Клемма 37, безопасный останов**

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 всем преимуществами управления с помощью аварийных сигналов, необходимо настроить параметры PTC.

Опция:	Функция:
	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 данного варианта позволяет использовать комбинацию из аварийного сигнала и предупреждения.
[9]	PTC 1 и Relay W/A Выбор данного варианта позволяет использовать комбинацию из 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	Номер	PTC	Реле
Не используется	[0]	-	-
Аварийный сигнал функции Safe Torque Off	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]
Предупреждение функции Safe Torque Off	[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 3.10 Обзор функций, аварийных сигналов и предупреждений**

W обозначает предупреждение, A обозначает аварийный сигнал. Подробнее см. «Аварийные сигналы и предупреждения» в разделе Поиск неисправностей в Руководстве по проектированию или в Инструкциях по эксплуатации.

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

См. Таблица 4.3.

**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. 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 режиме <i>автоматического управления</i> .
[4]	Деж.реж./ нет прдпр.	Преобразователь частоты готов к работе. Команда пуска или остановка не подана (запуск/отключение). Предупреждений нет.
[5]	Работа	Двигатель вращается.
[6]	Раб.,нет предупрежд.	Выходная частота выше значения, установленного в <i>параметр 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]</i> . Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель вращается со скоростью, 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 <i>параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента</i> или <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> .
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> .
[13]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток</i> .
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток</i> .
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в <i>параметр 4-52 Предупреждение: низкая скорость</i> .
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в <i>параметр 4-53 Предупреждение: высокая скорость</i> .
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в <i>параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС</i> и <i>параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС</i> .
[19]	ОС ниже миним.	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в

		<i>параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС</i> .
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в <i>параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС</i> .
[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	Двигатель вращается (или готов к вращению) по часовой стрелке при сигнале логического 0 и против часовой стрелки при сигнале логической 1. Выходная мощность изменяется сразу с применением сигнала реверса.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред.по момен. +стоп	Используйте это значение для выполнения остановки выбегом и при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал остановки 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 выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[35]	Внешняя блокировка	Через один из цифровых входов была 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)	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние

		компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1* 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. группу параметров 13-4* 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. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Логич. соотношение 2	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 2 оценивается как

		TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич. соотношение 3	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Лог. соотношение 4	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Лог. соотношение 5	См. группу параметров 13-4* Правила логики. 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. параметр 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [38] Ус.в.ур.на цфв.вых.А. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [32] Ус.н.ур.на цфв. вых. А.
[81]	Цифр. выход SL B	См. параметр 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [39] Ус.в.ур.на цфв.вых.В. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] Ус.н.ур.на цфв.вых.В.
[82]	Цифр. выход SL C	См. параметр 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [40] Ус.в.ур.на цфв.вых.С. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [34] Ус.н.ур.на цфв.вых.С.

[83]	Цифр. выход SL D	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [41] <i>Ус.в.ур.на вых.D</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.D</i> .
[84]	Цифр. выход SL E	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [42] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.E</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [36] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.E</i> .
[85]	Цифр. выход SL F	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [43] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.F</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [37] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.F</i> .
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.
[161]	Вращ.в обр.направл.	Выход имеет высокий уровень, когда привод работает против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Включ.местн.задание	Выход становится высокоуровневым, 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 <i>ручного управления</i> .
[166]	Дист.задание активно	На выходе высокий уровень, если <i>параметр 3-13 Место задания = [1] Дистанционное</i> или [0] <i>Связанное Ручн./Авто</i> , а LCP находится в режиме <i>автоматического управления</i> .
[167]	Команда пуска акт.	Выход имеет высокий уровень, если активирована команда пуска (например, через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on] (Ручной режим) или

		[Auto on] (Автоматический режим)), а команда останова не активна.
[168]	Руч./Выкл.	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в <i>ручном режиме</i> (на что указывает горящий светодиод над кнопкой [Hand on] (Ручной режим)).
[169]	Авт.режим	На выходе высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в <i>ручном режиме</i> (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on] (Автоматический пуск)).
[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 <i>параметр 23-11 Операция техобслуживания</i> .
[193]	Спящий режим	Преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. группу параметров 22-4* <i>Спящий режим</i> .
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в <i>параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня</i> .
[196]	Пожарный режим	Преобразователь частоты находится в <i>пожарном режиме</i> . См. группу параметров 24-0* <i>Пожар. режим</i> .
[198]	Байпас привода	Используется в качестве сигнала для активации внешнего электромеханического переключения двигателя непосредственно на сеть питания в обход привода. См. 24-1* <i>Байпас привода</i>

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

После разрешения функции обхода привода преобразователь частоты больше не будет соответствовать сертификату безопасности (для использования функции Safe Torque Off в модификациях, в которых она предусмотрена).

Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскад-контроллеру. Более подробное описание схем соединений и настроек параметра см. в группе параметров 25-\*\* Каскад-контроллер.

[200]	Полная производительность	Все насосы работают с максимальной скоростью.
[201]	Работает насос 1	Работает один или несколько насосов, управляемых каскад-контроллером. Функция также зависит от настройки в параметр 25-06 Количество насосов. Если установлено значение [0] Нет, Насос 1 означает насос, управляемый реле РЕЛЕ1 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 РЕЛЕ1. См. Таблица 3.11.
[202]	Работает насос 2	См. [201] Работает насос 1
[203]	Работает насос 3	См. [201] Работает насос 1

Настройка в группе параметров 5-3* Цифровые выходы	Настройка в параметр 25-06 Количество насосов	
	[0] Нет	[1] Да
[201] Работает насос 1	Управляется посредством РЕЛЕ 1	Управляется преобразователем частоты
[202] Работает насос 2	Управляется посредством РЕЛЕ 2	Управляется посредством РЕЛЕ 1
[203] Работает насос 3	Управляется посредством РЕЛЕ 3	Управляется посредством РЕЛЕ 2

Таблица 3.11 Настройки

#### 5-30 Клемма 27, цифровой выход

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы глава 3.7.4 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 глава 3.7.4 5-3\* Цифровые выходы.

Опция: Функция:

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

#### 5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы глава 3.7.4 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 (МСВ 101)

Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен модуль VLT® General Purpose I/O MCB 101. Те же значения и функции, что в группе параметров глава 3.7.3 5-3\* Цифровые выходы глава 3.7.4 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. Те же значения и функции, что в группе параметров глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы глава 3.7.4 5-3* Цифровые выходы.
-------	-----------------	--

### 3.7.4 5-4\* Реле

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

#### 5-40 Реле функций

Массив [8]  
(Реле 1 [0], Реле 2 [1])  
Дополнительное устройство МСВ 105: Реле 7 [6], Реле 8 [7] и Реле 9 [8]).  
Выберите варианты, определяющие функции реле.  
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Опция: Функция:

[0]	Не используется	
[1]	Готовн. к управлению	
[2]	Привод готов	
[3]	Привод готов/дистан.	
[4]	Деж.реж./ нет прдпр.	
[5]	Работа	Используется заводская настройка для реле 2.
[6]	Раб.,нет предупред.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	

5-40 Реле функций		
Массив [8] (Реле 1 [0], Реле 2 [1]) Дополнительное устройство MCB 105: Реле 7 [6], Реле 8 [7] и Реле 9 [8]). Выберите варианты, определяющие функции реле. Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Опция:	Функция:	
[9]	Аварийный сигнал	Используется заводская для реле 1.
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[11]	На пределе момента	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минималн.	
[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)	
[31]	Реле 123	
[33]	Актив.безоп.останов	
[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)	
[60]	Компаратор 0	
[61]	Компаратор 1	
[62]	Компаратор 2	
[63]	Компаратор 3	
[64]	Компаратор 4	
[65]	Компаратор 5	
[70]	Логич.соотношение 0	
[71]	Логич.соотношение 1	
[72]	Логич.соотношение 2	
[73]	Логич.соотношение 3	
[74]	Лог.соотношение 4	
[75]	Лог.соотношение 5	
[80]	Цифр. выход SL A	
[81]	Цифр. выход SL B	

5-40 Реле функций		
Массив [8] (Реле 1 [0], Реле 2 [1]) Дополнительное устройство MCB 105: Реле 7 [6], Реле 8 [7] и Реле 9 [8]). Выберите варианты, определяющие функции реле. Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Опция:	Функция:	
[82]	Цифр. выход SL C	
[83]	Цифр. выход SL D	
[84]	Цифр. выход SL E	
[85]	Цифр. выход SL F	
[160]	Нет авар. сигналов	
[161]	Вращ.в обр.направл.	
[165]	Включ.местн.задание	
[166]	Дист.задание активно	
[167]	Команда пуска акт.	
[168]	Руч./Выкл.	
[169]	Авт.режим	
[180]	Отказ часов	
[181]	Пред. техобслуживание	
[188]	Подключ. конд. АНФ	
[189]	Упр. внеш. вентилят.	
[190]	Отсутствие потока	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Спящий режим	
[194]	Обрыв ремня	
[195]	Управление обходным клапаном	
[196]	Пожарный режим	
[197]	Пож. режим был акт.	
[198]	Байпас привода	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	
[213]	Каскадный насос 3	

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 <i>параметр 5-40 Реле функций</i> .

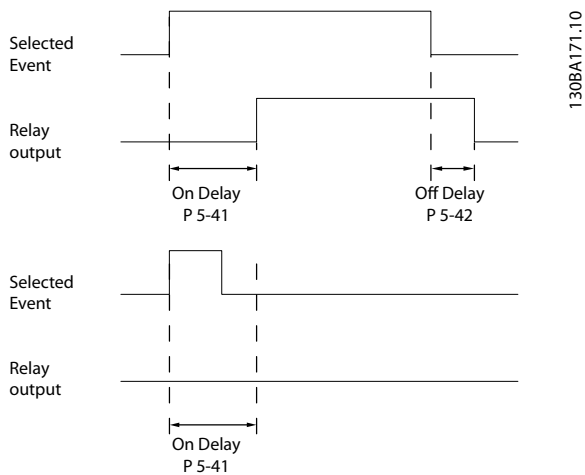


Рисунок 3.25 Задержка включения, реле

5-42 Задержка выключения, реле	
Массив [20]	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Введите величину задержки выключения 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.

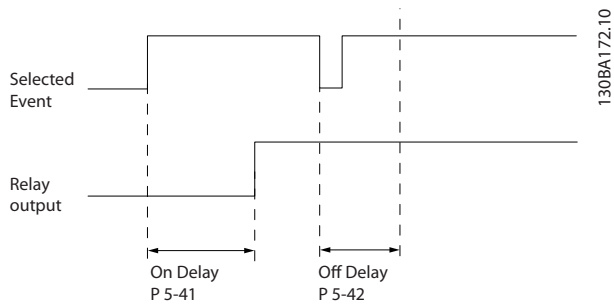


Рисунок 3.26 Задержка выключения, реле

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.

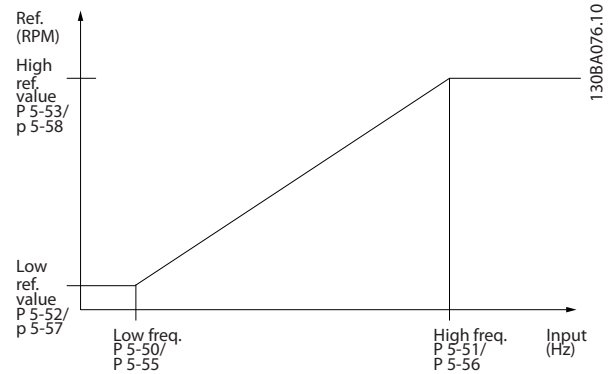


Рисунок 3.27 Импульсный вход

5-50 Клемма 29, мин. частота	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
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 3.27 в этом разделе.

5-51 Клемма 29, макс. частота	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
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	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [-999999.999 - 999999.999 ]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. также параметр 5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь.



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

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

5-54 Пост.времени имп.фильтра №29		
Диапазон:	Функция:	
100 ms* [1 - 1000 ms]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.  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.	

5-59 Пост.времени импульсн. фильтра №33		
Диапазон:	Функция:	
100 ms* [1 - 1000 ms]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  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.	

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 параметр 5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь.	

### 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.

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

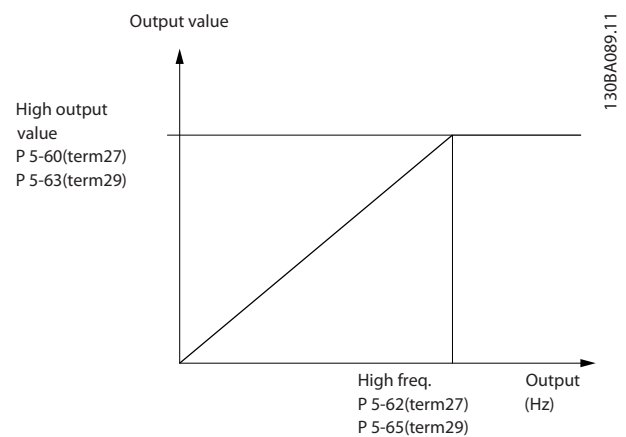


Рисунок 3.28 Импульсные выходы

#### Варианты считывания выходных переменных

- [0] Не используется
- [45] Упр. по шине
- [48] Упр. по шине, т-аут
- [100] Вых. частота

- [101] Задание
- [102] Обратная связь
- [103] Ток двигателя
- [104] Момент отн. предельн.
- [105] Момент отн. номинал.
- [106] Мощность
- [107] Скорость
- [113] Расшир. замкн. контур 1
- [114] Расшир. замкн. контур 2
- [115] Расшир. замкн. контур 3

Выберите рабочую переменную, предназначенную для вывода показаний клеммы 27.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Те же значения и функции, что в группе параметров 5-6\* Импульсный выход.

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

5-60 Клемма 27, переменная импульс.выхода	
Опция:	Функция:
[0] *	Не используется
[45]	Упр. по шине
[48]	Упр. по шине, т-аут
[100]	Вых. частота 0-100
[101]	Задание мин-макс
[102]	ОС +-200%
[103]	Ток двиг., 0-Imax
[104]	Момент 0-Tlim
[105]	Крут. момент 0-Tnom
[106]	Мощн. 0-Pnom
[107]	Скорость 0-HighLim
[113]	Расшир. замкн. контур 1
[114]	Расшир. замкн. контур 2
[115]	Расшир. замкн. контур 3

5-62 Макс.частота имп.выхода №27	
Диапазон:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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 невозможно регулировать во время работы двигателя.  Выберите переменную для просмотра на клемме 29. Те же значения и функции, что в группе параметров глава 3.7.6 5-6* Импульсный выход.
[0] *	Не используется
[45]	Упр. по шине
[48]	Упр. по шине, т-аут
[100]	Вых. частота 0-100
[101]	Задание мин-макс
[102]	ОС +-200%
[103]	Ток двиг., 0-Imax
[104]	Момент 0-Tlim
[105]	Крут. момент 0-Tnom
[106]	Мощн. 0-Pnom
[107]	Скорость 0-HighLim
[113]	Расшир. замкн. контур 1
[114]	Расшир. замкн. контур 2
[115]	Расшир. замкн. контур 3

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	
Выберите переменную, значение которой будет считываться на клемме X30/6. 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 5-6* Импульсный выход.	
Опция:	Функция:
[0] *	Не используется
[45]	Упр. по шине
[48]	Упр. по шине, т-аут
[100]	Вых. частота 0-100
[101]	Задание мин-макс
[102]	ОС +-200%

**5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода**

Выберите переменную, значение которой будет считываться на клемме X30/6.  
 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 5-6\* Импульсный выход.

Опция:	Функция:	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	

**5-68 Макс.частота имп.выхода №X30/6**

Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 32000 Hz]	

3.7.7 5-8\* Доп.у. вв./выв.

**5-80 ANF Cap Reconnect Delay**

Диапазон:	Функция:	
25 s* [1 - 120 s]	Гарантирует минимальное время простоя конденсаторов. Таймер запускается при отключении конденсаторов ANF, и должен истечь, прежде чем выход будет снова разрешен. Выход возобновляется, только если мощность преобразователя частоты восстанавливается до 20–30 %.	

3.7.8 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.	

**5-90 Управление цифр. и релейн. шинами**

Диапазон:	Функция:	
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	
Бит 24–31	Зарезервированы для будущих клемм	

Таблица 3.12 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 тайм-аута.	

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 27, когда он сконфигурирован, как управляемый по шине.

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

### 3.8 Параметры: Главное меню, 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 тайм-аута действующего нуля в секундах. Время тайм-аута активного нуля активно для аналоговых входов, т. е. клемм 53 или 54, используемых в качестве источника задания или обратной связи. 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>На период времени, превышающий 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 тайм-аута. 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> </ul>

6-01 Функция при тайм-ауте нуля	
Опция:	Функция:
	<ul style="list-style-type: none"> <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 командного слова.</li> </ol>
[0]	Выкл.
[1]	Зафиксировать выход
[2]	Останов
[3]	Фикс. скорость
[4]	Макс. скорость
[5]	Останов и отключение

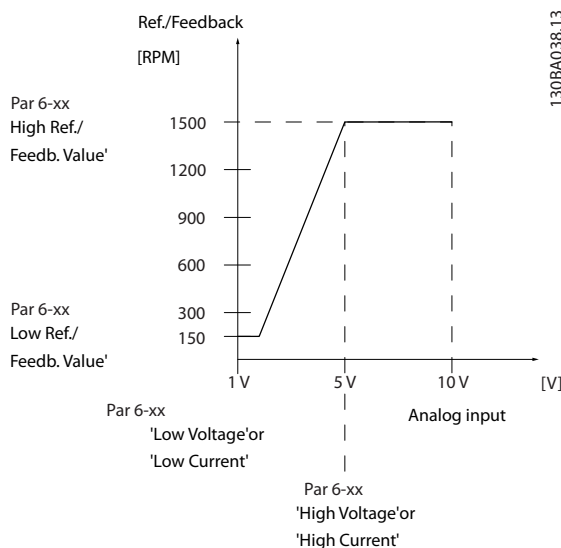


Рисунок 3.29 Условия действующего нуля

6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию тайм-аута при активном пожарном режиме. 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 <i>параметр 6-00 Время тайм-аута нуля</i> .
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	Фиксация на текущем значении.
[2]	Останов	Приоритет останова.
[3]	Фикс. скорость	Приоритет толчковой скорости.
[4]	Макс. скорость	Приоритет макс. скорости.

### 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 <i>параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение</i> 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 <i>параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь</i>.</p>	

6-11 Клемма 53, высокое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
10 V* [ par. 6-10 - 10 V ]	Введите высокое значение напряжения. Это значение масштабирования аналогового входного сигнала должно соответствовать высокому значению задания/обратной связи, установленному в <i>параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь</i> .	

6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:	Функция:	
4 mA* [ 0 - par. 6-13 mA ]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/обратной связи, установленному в <i>параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь</i> . Установите значение больше 2 мА, чтобы активировать функцию тайм-аута действующего нуля в <i>параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля</i> .	

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

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

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

6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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.</p>

6-17 Клемма 53, активный ноль		
Опция:		Функция:
		Отключает отслеживание действующего нуля, например, если аналоговые выходы используются как часть децентрализованной системы ввода/вывода (то есть когда аналоговые выходы используются для отправки данных в систему управления зданиями, а не являются частью функций управления, связанных с преобразователем частоты).
[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 мА, чтобы активировать функцию тайм-аута 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*	[-999999.999 - 999999.999 ]	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*	[-999999.999 - 999999.999 ]	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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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.</p>	

6-27 Клемма 54, активный ноль		
Опция:	Функция:	
	Отключает отслеживание действующего нуля, например, если аналоговые выходы используются как часть децентрализованной системы ввода/вывода (то есть когда аналоговые выходы используются для отправки данных в систему управления зданиями, а не являются частью функций управления, связанных с преобразователем частоты).	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

### 3.8.4 6-3\* Аналоговый вход 3 MCB 101

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]	Задаёт 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]	Задаёт 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* [-999999.999 - 999999.999 ]	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* [-999999.999 - 999999.999 ]	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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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>	

6-37 Клемма X30/11, активный ноль		
Опция:	Функция:	
	Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это может пригодиться, например, если аналоговые выходы используются как часть децентрализованной системы ввода/вывода (когда аналоговые выходы не являются частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а используются для отправки данных в систему управления зданиями).	
[0]	Запрещено	
[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* [-999999.999 - 999999.999 ]	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* [-999999.999 - 999999.999 ]	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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s ]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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</p>	

6-46 Клемма X30/12, пост. времени фильтра		
Диапазон:	Функция:	
	колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.	

6-47 Клемма X30/12, активный ноль		
Опция:	Функция:	
	Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Это может пригодиться, например, если аналоговые выходы используются как часть децентрализованной системы ввода/вывода (когда аналоговые выходы не являются частью функций управления, связанных с преобразователем частоты, а используются для отправки данных в систему управления зданиями).	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

3

### 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:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Значения для ввода минимального задания приведены в параметр 3-02 Мин. задание для разомкнутого контура и в параметр 20-13 Минимальное задание/ОС для замкнутого контура; значения для ввода максимального задания приведены в параметр 3-03 Максимальное задание для разомкнутого контура и в параметр 20-14 Максимальное задание/ОС для замкнутого контура.</p> <p>Данный параметр определяет функцию клеммы 42, действующей качестве аналогового токового выхода. В</p>	

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:	Функция:	
		зависимости от выбранного значения выходной ток составляет 0–20 мА или 4–20 мА. Значение тока можно считать на LCP в параметр 16-65 Аналоговый выход 42 [мА].
[0]	Не используется	
[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 % параметр 20-14 Максимальное задание/ОС, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг. 0-Imax	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора), (0–20 мА).
[104]	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).
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0–100 %, (0–20 мА).
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0–100 %, (0–20 мА).
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0–100 %, (0–20 мА).
[130]	Вых.част0-100 4-20мА	0–100 Гц.
[131]	Задание 4-20 мА	Минимальное задание — максимальное задание.
[132]	Обр.связь 4-20 мА	-200 % ... +200 % от параметр 20-14 Максимальное задание/ОС.
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	0 — макс. ток инвертора (параметр 16-37 Макс. ток инвертора).
[134]	Момент 0-lim4-20мА	0 — предельный момент (параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента).
[135]	Момент 0-pom4-20мА	0 — ном. момент двигателя.

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:	Функция:	
[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]).
[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. 4-20мА	0–100%.
[143]	Расш. CL1, 4-20мА	0–100%.
[144]	Расш. CL2, 4-20мА	0–100%.
[145]	Расш. CL3, 4-20мА	0–100%.
[184]	Mirror AI53 мА	
[185]	Mirror AI54 мА	

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

6-52 Клемма 42, макс. выход	
Диапазон:	Функция:
100 % * [0 - 200 %]	<p>Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42.</p> <p>Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-50 Клемма 42, выход.</p> <p><b>Рисунок 3.30 Зависимость выходного тока от переменной-задания</b></p> <p>Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном масштабе путем ввода значений &gt;100 % с помощью приведенной ниже формулы:</p> $20 \text{ мА} / \text{треб. макс. ток} \times 100 \%$ <p>т.е. <math>10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \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 мА требуется при 0 Гц (0 % диапазона). Установите параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход на 0 %

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

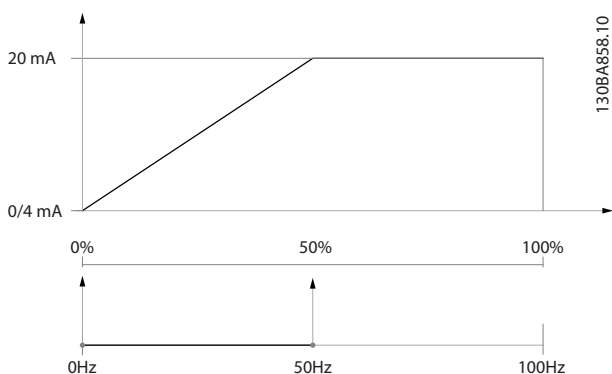


Рисунок 3.31 Пример 1

**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 %.

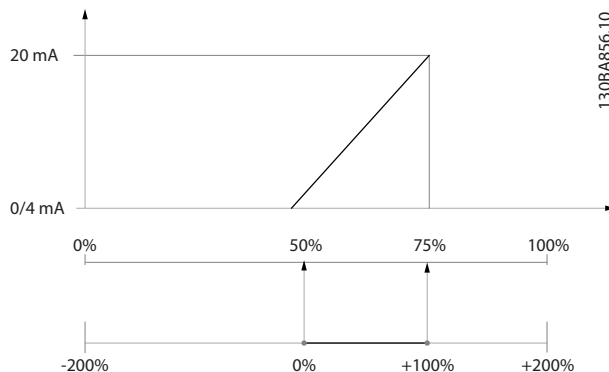


Рисунок 3.32 Пример 2

**Пример 3.**

Переменная = 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 %).

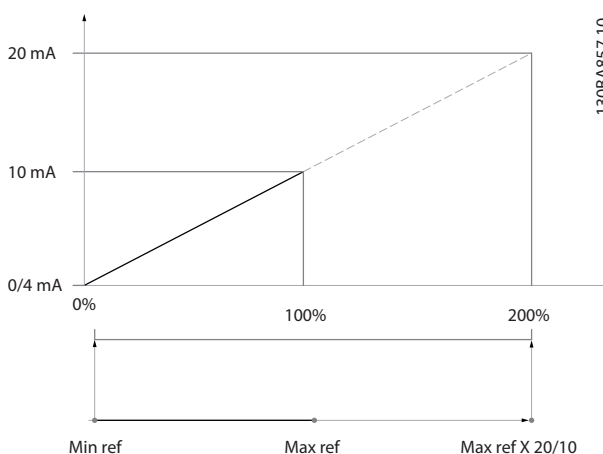


Рисунок 3.33 Пример 3

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 параметр 6-50 Клемма 42, выход выбрана функция тайм-аута, в случае тайм-аута шины на выходе будет этот предустановленный уровень.

6-55 Клемма 42, фильтр выхода																				
Опция:		Функция:																		
		При включенном параметр 6-55 Клемма 42, фильтр выхода для следующих показаний аналоговых данных в параметр 6-50 Клемма 42, выход выбран фильтр:																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Выбор</th> <th>0–20 мА</th> <th>4–20 мА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ток двигателя (0-I<sub>max</sub>)</td> <td>[103]</td> <td>[133]</td> </tr> <tr> <td>Предельный крутящий момент (0-T<sub>lim</sub>)</td> <td>[104]</td> <td>[134]</td> </tr> <tr> <td>Номинальный крутящий момент (0-T<sub>nom</sub>)</td> <td>[105]</td> <td>[135]</td> </tr> <tr> <td>Мощность (0-P<sub>nom</sub>)</td> <td>[106]</td> <td>[136]</td> </tr> <tr> <td>Скорость (0-HighLim)</td> <td>[107]</td> <td>[137]</td> </tr> </tbody> </table>	Выбор	0–20 мА	4–20 мА	Ток двигателя (0-I <sub>max</sub> )	[103]	[133]	Предельный крутящий момент (0-T <sub>lim</sub> )	[104]	[134]	Номинальный крутящий момент (0-T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]	Мощность (0-P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]	Скорость (0-HighLim)	[107]	[137]
Выбор	0–20 мА	4–20 мА																		
Ток двигателя (0-I <sub>max</sub> )	[103]	[133]																		
Предельный крутящий момент (0-T <sub>lim</sub> )	[104]	[134]																		
Номинальный крутящий момент (0-T <sub>nom</sub> )	[105]	[135]																		
Мощность (0-P <sub>nom</sub> )	[106]	[136]																		
Скорость (0-HighLim)	[107]	[137]																		
		Таблица 3.13 Считывание параметров																		
[0] *	Выкл.	Фильтр выключен.																		
[1]	Включена	Фильтр включен.																		

### 3.8.7 6-6\* Аналог. выход 2

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. Масштабирование минимального значения производится в процентах от максимального значения сигнала,

6-61 Клемма X30/8, мин. масштаб		
Диапазон:		Функция:
		например, если требуется, чтобы 0 мА (или 0 Гц) соответствовало 25 % максимального значения выхода, устанавливается 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:  $20 \text{ мА} / \text{треб. макс. ток} \times 100 \%$ и.е. 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.

### 3.9 Параметры: Главное меню, 8-\*\* Связь и доп. устр.

#### 3.9.1 8-0\* Общие настройки

8-01 Место управления		
Опция:	Функция:	
		Значение, выбранное в этом параметре, имеет приоритет над настройками параметр 8-50 Выбор выбега– параметр 8-56 Выбор предустановленного задания.
[0]	Цифр.и кмнд.слово	Управление с помощью как цифрового входа, так и командного слова.
[1]	Только цифровое	Управление с помощью только цифровых входов.
[2]	Только коман. слово	Управление с помощью только командного слова.

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 значение этого параметра равным [3] Доп. устройство А, если обнаруживает в гнезде А действующую дополнительную плату периферийной шины fieldbus. Если дополнительная плата удалена, преобразователь частоты выявляет изменение конфигурации и возвращает параметру параметр 8-02 Источник управления значение по умолчанию [1] FC Port (Порт FC), после чего отключается. Если плата установлена после первого включения питания, значение параметр 8-02 Источник управления не изменяется, но преобразователь частоты отключается и на дисплей выводится сообщение: Аварийный сигнал 67, Изм. доп. устр..</p>
[0]	Нет	
[1]	FC Port	
[2]	USB Port	
[3]	Доп. устройство А	

8-02 Источник управления		
Опция:	Функция:	
[4]	Доп. устройство В	
[5]	Доп. устройство C0	
[6]	Доп. устройство C1	
[30]	CAN Open	

8-03 Время таймаута управления		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.5 - 18000 s]	

8-04 Функция таймаута управления		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию тайм-аута. Функция тайм-аута активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в параметр 8-03 Время таймаута управления. Вариант [20] Отпускание блокировки N2 появляется только после установки протокола Metasys N2.
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	
[7]	Выбор набора 1	
[8]	Выбор набора 2	
[9]	Выбор набора 3	
[10]	Выбор набора 4	
[20]	Отпускание блокировки N2	
[27]	Forced stop and trip	

8-05 Функция окончания таймаута		
Опция:	Функция:	
		Выберите действие, выполняемое после получения действительного командного слова, поступившего по истечении тайм-аута. Этот параметр действует только в том случае, если параметр 8-04 Функция таймаута управления имеет значение <ul style="list-style-type: none"> <li>[7] Выбор набора 1.</li> <li>[8] Выбор набора 2.</li> <li>[9] Выбор набора 3.</li> </ul>

8-05 Функция окончания таймаута		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>[10] Выбор набора 4.</li> </ul>
[0]	Удержание	Сохранение набора параметров, выбранного в параметр 8-04 Функция таймаута управления, и вывод на дисплей предупреждения до тех пор, пока переключается параметр 8-06 Сброс таймаута управления. После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.
[1]	Возобновление	Возвращение к набору параметров, который действовал до истечения таймаута.

8-06 Сброс таймаута управления		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр действует только в случае, если в параметр 8-05 Функция окончания таймаута выбрано значение [0] Удержание.
[0]	Не сбрасывать	Остается набор, указанный в параметр 8-04 Функция таймаута управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>[7] Выбор набора 1.</li> <li>[8] Выбор набора 2.</li> <li>[9] Выбор набора 3.</li> <li>[10] Выбор набора 4.</li> </ul>
[1]	Сбросить	Возвращает преобразователь частоты к исходному набору параметров после таймаута командного слова. При установке значения [1] Сбросить преобразователь частоты выполняет сброс и после этого сразу изменяет значение параметра на [0] Не сбрасывать.

8-07 Запуск диагностики		
Опция:	Функция:	
		Выберите [0] Запрещено, чтобы не отправлять расширенные данные диагностики (EDD). Выберите [1] Триггер аварий, чтобы отправлять EDD при аварийных сигналах или [2] Триггер авар/предуп., чтобы отправлять EDD при аварийных сигналах или предупреждениях. Функции диагностики поддерживаются не всеми периферийными шинами.
[0]	*	Запрещено
[1]		Триггер аварий

8-07 Запуск диагностики		
Опция:	Функция:	
[2]	Триггер авар/предуп.	

8-08 Филт.счит.данных		
Опция:	Функция:	
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.		
[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> <li>Параметр 16-25 Крутящий момент [Нм], выс..</li> </ul>

### 3.9.2 8-1\* Настр. командн.сл.

8-10 Профиль управления		
Опция:	Функция:	
		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.
[0]	*	Профиль FC
[1]		Профиль PROFIdrive
[5]		ODVA Доступен только при использовании VLT® DeviceNet MCA 104, VLT® EtherNet IP MCA 121.
[7]		CANopen DSP 402

**8-13 Конфигурир. слово состояния STW**

Опция:	Функция:
	Этот параметр разрешает настройку битов 12–15 в слове состояния.
[0]	Нет функции
[1] *	Профиль по умолч. Функция соответствует профилю по умолчанию, выбранному в параметр 8-10 Профиль управления.
[2]	Только авар. сигн. 68 Устанавливается только в случае аварийного сигнала 68.
[3]	Откл. без ав. сигн. 68 Устанавливается при отключении за исключением случая, когда отключение выполняется по аварийному сигналу 68.
[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.
[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 37 (останов Safe Torque). «1» означает высокий уровень на клемме 37 (нормальная работа).

**8-13 Конфигурир. слово состояния STW**

Опция:	Функция:
[21]	Предупр. о перегрев Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел для двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[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. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1 См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2 См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3 См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4 См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5 См. группу параметров 13-1* 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. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:	Функция:	
[71]	Логич. соотношение 1	См. группу параметров 13-4* <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. группу параметров 13-4* <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. группу параметров 13-4* <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. группу параметров 13-4* <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. группу параметров 13-4* <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. параметр 13-52 <i>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. параметр 13-52 <i>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. параметр 13-52 <i>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> .

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:	Функция:	
[83]	Цифр. выход SL D	См. параметр 13-52 <i>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. параметр 13-52 <i>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. параметр 13-52 <i>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> .

### 3.9.3 8-3\* Настройки порта ПЧ

8-30 Протокол		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Более подробные сведения можно найти в руководстве по эксплуатации VLT® HVAC Drive FC 102 Metasys.</p> <p>Выбор протокола для встроенного (стандартного) порта ПЧ (RS485) на плате управления.</p> <p>Группа параметров 8-7* BACnet видна только в том случае, если выбран вариант [9] <i>Онц FC</i>.</p>
[0]	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC, как описано в Руководство по проектированию VLT® HVAC Drive FC 102, в разделе <i>Установка и настройка RS-485</i> .
[1]	FC MC	То же, что [0] FC, но используется при загрузке программного обеспечения в преобразователь частоты или загрузке файла dll (содержащего



8-30 Протокол		
Опция:	Функция:	
		информацию, которая касается параметров, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в служебную программу управления движением Motion Control Tool Средство конфигурирования MCT 10.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU, как описано в Руководстве по проектированию VLT® HVAC Drive FC 102, в разделе <i>Установка и настройка RS-485</i> .
[3]	Metasys N2	Протокол связи. Универсальный программный протокол N2 разработан с возможностью адаптации к специфическим свойствам каждого устройства. См. <i>Операционная система Metasys для VLT® HVAC Drive</i> .
[4]	FLN	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Arogee FLN P1.
[5]	BACnet	Связь осуществляется в соответствии с протоколом открытого обмена данными (Building Automation and Control Network), американский национальный стандарт (ANSI/ASHRAE 135-1995).
[9]	Опц FC	Используется, когда шлюз подключен к встроенному порту RS485, например, шлюзу BACnet.  Будут происходить следующие изменения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Для адреса порта FC устанавливается значение 1 и пар. <i>параметр 8-31 Адрес</i> используется для установки адреса шлюза в сети, например, BACnet. См. <i>Инструкцию по эксплуатации VLT® HVAC Drive BACnet</i>.</li> <li>Для скорости передачи данных порта FC устанавливается фиксированное значение (115,200 бод) и <i>параметр 8-32 Скорость передачи данных</i> используется для настройки скорости передачи для порта сети (например, BACnet) на шлюзе.</li> </ul>
[20]	LEN	

8-31 Адрес		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 1 - 255 ]	Введите адрес для порта преобразователя частоты (стандартного). Допустимый диапазон: 1–126.

8-32 Скорость передачи данных		
Опция:	Функция:	
		Значения скорости передачи данных 9600, 19200, 38400 и 76800 бод используются только для BACNet.  Значение по умолчанию зависит от протокола FC.
[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		
Опция:	Функция:	
		Биты контроля четности и стоповые биты для протокола <i>параметр 8-30 Протокол</i> , использующего порт FC. Для некоторых протоколов будут видимы не все опции. Значение по умолчанию зависит от выбранного протокола.
[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	

8-34 Предпол. врем. цикла		
Диапазон:	Функция:	
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	В средах с помехами интерфейс может быть заблокирован перегрузкой или поврежденными блоками данных. Этот параметр определяет время между двумя следующими друг за другом блоками данных в сети. Если блоки данных не определяются интерфейсом в момент передачи, они сбрасываются в буфер получения.

8-35 Минимальная задержка реакции		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 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]	Задайте максимально допустимую задержку между передачей запроса и получением ответа. Превышение времени этой задержки приводит к таймауту командного слова.

8-37 Макс. задержка между символами		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.00 - 35.00 ms]	Задайте максимально допустимый временной интервал между приемом двух байтов. Этот параметр активирует тайм-аут при прерывании передачи.

### 3.9.4 8-4\* Уст. прот-ла FC MC

8-40 Выбор телеграммы		
Опция:		Функция:
		Разрешает использование свободно конфигурируемых телеграмм или стандартных телеграмм для порта FC.
[1] *	Станд.телеграмма 1	
[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	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 9999 ]	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD записываются в выбранные параметры в качестве значений данных.

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 9999 ]	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD содержат фактические значения выбранных параметров.

### 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		
Опция:		Функция:
		Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.
[0]	Цифровой вход	Активирует команду пуска через цифровой вход.
[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 один дополнительный цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

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] Неявно. с пост. магн., то возможен только выбор значения [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, кроме того, 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		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление пуском преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.
[0] Цифровой вход	Активирует команду пуска через цифровой вход.	
[1] Шина	Активирует команду пуска через порт последовательной связи или по дополнительное устройство периферийной шины.	
[2] Логическое И	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи, а также через один из цифровых входов.	
[3] * Логическое ИЛИ	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.	

8-54 Выбор реверса		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите управление функцией реверса преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.</p>	
[0] Цифровой вход	Активизирует команду реверса через цифровой вход.	
[1] Шина	Активизирует команду реверса через порт последовательной связи или	

8-54 Выбор реверса		
Опция:	Функция:	
		дополнительное устройство с периферийной шиной.
[2] Логическое И	Активирует команду реверса через периферийную шину/порт последовательной связи И через один из цифровых входов.	
[3] Логическое ИЛИ	Активизирует команду реверса через периферийную шину/порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.	

8-55 Выбор набора		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление выбором набора параметров преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.
[0] Цифровой вход	Активирует выбор набора через цифровой вход.	
[1] Шина	Активирует выбор набора через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.	
[2] Логическое И	Активирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.	
[3] * Логическое ИЛИ	Активирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.	

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		Используется для выбора предустановленного задания через клеммы (цифровой вход) и/или периферийную шину.
[0] Цифровой вход	Активирует выбор предустановленного задания через цифровой вход.	
[1] Шина	Активирует выбор предустановленного задания через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.	
[2] Логическое И	Активирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.	
[3] * Логическое ИЛИ	Активирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через	

8-56 Выбор предустановленного задания	
Опция:	Функция:
	порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

## 3.9.6 8-7\* BACnet

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Параметры этой группы активны только в случае, когда в параметр 8-30 Протокол установлено значение [5] BACnet.

8-70 Вариант уст. BACnet	
Диапазон:	Функция:
1* [0 - 4194302 ]	Введите уникальный номер устройства BACnet.

8-72 Макс. вед. устр-в MS/TP	
Диапазон:	Функция:
127* [1 - 127 ]	Определите адрес ведущего устройства, у которого более старший адрес в сети. Уменьшение этого значения оптимизирует опрос меток.

8-73 Макс инф. фрейм MS/TP	
Диапазон:	Функция:
1* [1 - 65534 ]	Определите, сколько блоков данных/ информации разрешено посылать устройству при наличии метки.

8-74 Обслуж. "I-Am"	
Опция:	Функция:
[0] * [Посылка при вкл пит.]	
[1] Непрерывно	Выберите, как устройство будет посылать служебное сообщение I-Am: только при включении питания или постоянно с интервалом примерно раз в минуту.

8-75 Пароль инициализации	
Диапазон:	Функция:
Size related* [1 - 20 ]	Введите пароль для выполнение повторной инициализации привода из сети BACnet.

## 3.9.7 8-8\* Диагностика 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 - 0 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Счетчик ошибок при управ. по шине	
Массив [6]	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 0 ]	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 - 0 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных преобразователем частоты.

8-83 Подсчет ошибок подчиненного устройства	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 0 ]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут быть выполнены преобразователем частоты.

8-84 Отправ. сообщ. подчин.	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 0 ]	Этот параметр показывает количество сообщений, переданных преобразователем частоты.

8-85 Ошибки тайм-аута подч.	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 0 ]	Этот параметр показывает количество сообщений, выключенных из-за тайм-аута.

## 3.9.8 8-9\* Фикс. част. по шине

8-90 Фикс. скор. 1, уст. по шине	
Диапазон:	Функция:
100 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Введите толчковую скорость. Активируйте эту фиксированную толчковую скорость через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.

8-91 Фикс. скор. 2, уст. по шине		
Диапазон:		Функция:
200 RPM*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Введите толчковую скорость. Активируйте эту фиксированную толчковую скорость через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.

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 <i>параметр 20-00 Источник ОС 1</i> , <i>параметр 20-03 Источник ОС 2</i> или <i>параметр 20-06 Источник ОС 3</i> в качестве источника сигнала обратной связи.

8-95 Обр. связь по шине 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[-200 - 200 ]	Подробнее см. <i>параметр 8-94 Обр. связь по шине 1</i> .

8-96 Обр. связь по шине 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[-200 - 200 ]	Подробнее см. <i>параметр 8-94 Обр. связь по шине 1</i> .

### 3.10 Параметры: Главное меню, 9-\*\* PROFIdrive

Параметры в этом разделе видимы только при наличии установленного дополнительного устройства VLT® PROFIBUS DP MCA 101.

**3**

Описание параметров шины PROFIBUS см. в *Руководстве по программированию VLT® PROFIBUS DP MCA 101.*

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
	Выберите параметры, предназначенные для PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Значения данных в PCD 3–10 записываются в выбранные параметры в качестве их значений. В качестве альтернативы укажите стандартную телеграмму PROFIBUS в параметр 9-22 Выбор телеграммы.	
[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	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[553]	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	
[558]	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[590]	Управление цифр. и релейн. шинами	
[593]	Имп. вых №27, управление шиной	
[595]	Имп. вых №29, управление шиной	
[597]	Имп. вых. №X30/6, управление шиной	
[615]	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	
[663]	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	
[673]	Клемма X45/1, управление по шине	
[683]	Клемма X45/3, управление по шине	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. 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	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Опция:	Функция:	
	Выберите параметры, предназначенные для PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров. Стандартные телеграммы PROFIBUS см. в параметр 9-22 Выбор телеграммы.	
[0]	Нет	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	

9-16 Конфигурирование чтения РСД	
Опция:	Функция:
[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	
[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	
[1622] Крутящий момент [%]	
[1623] Motor Shaft Power [kW]	
[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	
[1639] Температура платы управления	
[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]	

9-16 Конфигурирование чтения РСД	
Опция:	Функция:
[1668] Имп. вход #33 [Гц]	
[1669] Импульсный выход №27 [Гц]	
[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 [мА]	
[1678] Аналог. выход X45/1 [мА]	
[1679] Аналог. выход X45/3 [мА]	
[1684] Слово сост. вар. связи	
[1685] порт ПЧ, ком. слово 1	
[1690] Слово аварийной сигнализации	
[1691] Слово аварийной сигнализации 2	
[1692] Слово предупреждения	
[1693] Слово предупреждения 2	
[1694] Расшир. слово состояния	
[1695] Расшир. Сообщение о соостоянии 2	
[1696] Сообщение техобслуживания	
[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 [мА]	
[1837] Темп. входа X48/4	
[1838] Темп. входа X48/7	
[1839] Темп. входаX48/10	
[1850] Выв. данных без датч. [ед.]	
[1860] Digital Input 2	

9-18 Адрес узла	
Диапазон:	Функция:
126* [ 0 - 126 ]	Введите в этот параметр адрес станции; адрес можно также ввести с помощью аппаратного переключателя. Для установки адреса станции с помощью <i>параметр 9-18 Адрес узла</i> аппаратный переключатель должен находиться в состоянии 126 или 127 (т. е. все переключатели должны быть в состоянии вкл.). В противном случае этот параметр отображает фактическое состояние переключателя.

9-22 Выбор телеграммы		
Опция:	Функция:	
		Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы PROFIBUS в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами <i>параметр 9-15 Конфигурирование записи PCD и параметр 9-16 Конфигурирование чтения PCD.</i>
[1]	Станд.телеграмма 1	
[101]	PPO1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
*		

9-23 Параметры сигналов		
Массив [1000]		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр содержит перечень сигналов, которые можно выбирать в <i>параметр 9-15 Конфигурирование записи PCD и параметр 9-16 Конфигурирование чтения PCD.</i>
[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]	

9-23 Параметры сигналов		
Массив [1000]		
Опция:	Функция:	
[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, 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	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. по шине	
[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	



9-23 Параметры сигналов	
Массив [1000]	
Опция:	Функция:
[1500]	Время работы в часах
[1501]	Наработка в часах
[1502]	Счетчик кВтч
[1600]	Командное слово
[1601]	Задание [ед. измер.]
[1602]	Задание %
[1603]	слово состояния
[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
[1622]	Крутящий момент [%]
[1623]	Motor Shaft Power [kW]
[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
[1639]	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]
[1653]	Задание от цифрового потенциометра
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]

9-23 Параметры сигналов	
Массив [1000]	
Опция:	Функция:
[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]
[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 [мА]
[1678]	Аналог. выход X45/1 [мА]
[1679]	Аналог. выход X45/3 [мА]
[1680]	Fieldbus, командное слово 1
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1
[1684]	Слово сост. вар. связи
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1
[1690]	Слово аварийной сигнализации
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2
[1692]	Слово предупреждения

9-23 Параметры сигналов		
Массив [1000]		
Опция:	Функция:	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расшир. слово состояния	
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	
[1696]	Сообщение техобслуживания	
[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 [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	
[2013]	Минимальное задание/ОС	
[2014]	Максимальное задание/ОС	
[2021]	Уставка 1	
[2022]	Уставка 2	
[2023]	Уставка 3	
[2643]	Клемма X42/7, управ-е по шине	
[2653]	Клемма X42/9, управ-е по шине	
[2663]	Клемма X42/11, управ-е по шине	

9-27 Редактирование параметра		
Опция:	Функция:	
		Параметры можно редактировать по шине PROFIBUS, через стандартный интерфейс RS485 или с LCP.
[0]	Запрещено	Запрет редактирования по шине PROFIBUS.
[1] *	Разрешено	Разрешение редактирования по шине PROFIBUS.

9-28 Управление процессом		
Опция:	Функция:	
		Управление процессом (формирование командного слова, задание скорости и данные процесса) возможно по шине PROFIBUS или по стандартной периферийной шине, но не одновременно по обеим шинам. Местное управление с местной панели управления (LCP) возможно всегда. Управление через систему управления процессом возможно либо через клеммы, либо по периферийной шине, в зависимости от значений в параметрах с <i>параметр 8-50 Выбор выбега до параметр 8-56 Выбор предустановленного задания.</i>
[0]	Запрещен	Запрещает управление процессом по шине PROFIBUS master класса 1 и разрешает управление процессом по стандартной периферийной шине или шине PROFIBUS master класса 2.
[1] *	Разреш.циклич.ведущ.	Разрешение управления процессом по шине PROFIBUS Master Класса 1 и запрет управления процессом по стандартной периферийной шине или шине PROFIBUS Master Класса 2.

9-53 Слово предупреждения Profibus		
Только чтение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Этот параметр отображает предупреждения системы связи по шине PROFIBUS. Более подробная информация приведена в <i>Инструкции по эксплуатации шины PROFIBUS.</i>

Бит	Значение
0	Нарушено соединение с главным устройством DP.
1	Не используется.
2	FDL (уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.
3	Получена команда стирания данных
4	Фактическое значение не обновлено.
5	Поиск скорости передачи данных.
6	Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.
7	Инициализация PROFIBUS не выполнена.
8	Преобразователь частоты отключен.
9	Внутренняя ошибка CAN.
10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.
11	Неправильный идентификатор, переданный PLC.
12	Произошла внутренняя ошибка.
13	Не настроено.
14	Активен таймаут.
15	Активно предупреждение 34.

Таблица 3.14 Слово предупреждения PROFIBUS

9-63 Фактическая скорость передачи		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр отображает фактическую скорость передачи по шине PROFIBUS. Скорость передачи данных автоматически устанавливается главным управляющим устройством PROFIBUS.
[0]	9,6 кбит/с	
[1]	19,2 кбит/с	
[2]	93,75 кбит/с	
[3]	187,5 кбит/с	
[4]	500 кбит/с	
[6]	1500 кбит/с	
[7]	3000 кбит/с	
[8]	6000 кбит/с	
[9]	12000 кбит/с	
[10]	31,25 кбит/с	
[11]	45,45 кбит/с	
[255] *	Скор.перед.не опред	

9-65 Номер профиля		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	Этот параметр содержит данные идентификации профиля. Байт 1 содержит номер профиля, а байт 2 — номер версии профиля.

9-70 Programming Set-up		
Этот параметр является одним и тем же и для панели LCP, и для шины fieldbus. См. параметр 0-11 Программирование набора.		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, который нужно изменить.
[0]	Заводской набор	Использование данных по умолчанию. Этот вариант можно использовать в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.
[1]	Набор 1	Изменение набора 1.
[2]	Набор 2	Изменение набора 2.
[3]	Набор 3	Изменение набора 3.
[4]	Набор 4	Изменение набора 4.
[9] *	Активный набор	Отслеживание активного набора, выбранного в параметр 0-10 Активный набор.

9-71 Сохранение значений данных		
Опция:	Функция:	
		Значения параметров, измененные по шине Profibus, не сохраняются автоматически в энергонезависимой памяти. 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.
[1]	Сохр.все наб.парам.	Сохраняет все значения параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того как все значения параметров сохранены, этот параметр возвращается к [0] Выкл.
[2]	Сохр.все наб.парам.	Сохраняет все значения параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того как все значения параметров сохранены, этот параметр возвращается к [0] Выкл.

9-72 Сброс привода		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет действия	
[1]	Сброс при вкл.питан	Сброс преобразователя частоты при подаче питания (как в случае выключения и включения питания).
[3]	Опция связи - сброс	Сброс только дополнительного устройства PROFIBUS, используется после изменения определенных настроек в параметрах группы 9-** PROFIdrive, например <i>параметр 9-18 Адрес узла</i> . При сбросе преобразователь частоты отключается от периферийной шины, что может привести к появлению ошибки связи в управляющем устройстве.

9-80 Заданные параметры (1)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-81 Заданные параметры (2)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-82 Заданные параметры (3)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-83 Заданные параметры (4)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-90 Измененные параметры (1)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-91 Измененные параметры (2)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-92 Измененные параметры (3)		
Массив [116] Нет доступа с LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-94 Измененные параметры (5)		
Массив [116] Нет адреса LCP Только чтение		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

### 3.11 Параметры: Главное меню 10-\*\* Пер. шина CAN

Описание параметров DeviceNet см. в *Инструкции по эксплуатации DeviceNet*.

#### 3.11.1 10-\*\* DeviceNet и CAN Fieldbus

#### 3.11.2 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 ведущего 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.

#### 3.11.3 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.
[0]	ВАРИАНТ 100/150	
[1]	ВАРИАНТ 101/151	
[2]	ВАРИАНТ 20/70	
[3]	ВАРИАНТ 21/71	

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	
[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, управление шиной	
[615]	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:	Функция:	
[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	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. 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	

## 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 <i>инструкциях по эксплуатации VLT® MCA 104 DeviceNe.</i>
----	--------------	--

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 3.15 Биты предупреждений

10-14 Задание по сети		
Только чтение с LCP		
<b>Опция:</b> <b>Функция:</b>		
		Выберите источник задания в вариантах 21/71 и 20/70.
[0] *	Выкл.	Разрешает задание через аналоговые/цифровые входы.
[1]	Вкл.	Разрешает задание по периферийной шине.

10-15 Управление по сети		
Только чтение с LCP		
<b>Опция:</b> <b>Функция:</b>		
		Выберите источник управления в вариантах 21/71 и 20/70.
[0] *	Выкл.	Разрешает управление при помощи аналоговых/цифровых входов.
[1]	Вкл.	Разрешает управление по периферийной шине.

### 3.11.4 10-2\* COS фильтры

10-20 COS фильтр 1		
<b>Диапазон:</b> <b>Функция:</b>		
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		
<b>Диапазон:</b> <b>Функция:</b>		
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		
<b>Диапазон:</b> <b>Функция:</b>		
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		
<b>Диапазон:</b> <b>Функция:</b>		
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.

### 3.11.5 10-3\* Доступ к парам.

Группа параметров, обеспечивающая доступ к индексированным параметрам и определяющая программирование набора параметров.

10-31 Сохранение значений данных		
<b>Опция:</b> <b>Функция:</b>		
		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.
[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] Выкл.
[2]	Сохранение всех наборов параметров.	Сохраняет все значения параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к [0] Выкл.

10-33 Сохранять всегда		
<b>Опция:</b> <b>Функция:</b>		
[0] *	Выкл.	Отключение функции сохранения данных в энергонезависимой памяти.
[1]	Вкл.	Сохранение значений параметров, полученных через VLT® DeviceNet MCA 104, в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ в качестве значений по умолчанию.

### 3.12 Параметры: Главное меню 11-\*\* LonWorks

Группа параметров, содержащая все параметры, относящиеся к локальной сети LonWorks.

Параметры, относящиеся к идентификатору LonWorks

11-00 Идентификатор Neuron		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0 ]	Просмотр уникального идентификатора чипа Neuron

11-10 Профиль привода		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр позволяет выбирать различные функциональные профили LONMARK.
[0] *	Профиль VSD	Профиль Danfoss и узловой объект являются общими для всех профилей.

11-15 Слово предупреждения LON		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Этот параметр содержит специальные предупреждения LON

Бит	Состояние
0	Внутренняя неисправность
1	Внутренняя неисправность
2	Внутренняя неисправность
3	Внутренняя неисправность
4	Внутренняя неисправность
5	Зарезервировано
6	Зарезервировано
7	Зарезервировано
8	Зарезервировано
9	Изменяемые типы
10	Ошибка инициализации
11	Внутренняя ошибка связи
12	Несоответствие версии программного обеспечения
13	Шина неактивна
14	Отсутствует доп. устройство
15	Входной сигнал LON (nvi/nci) выходит за пределы

Таблица 3.16 Слово предупреждения LON

11-17 Модификация XIF		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 5 ]	Этот параметр содержит номер версии файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.

11-18 Модификация LonWorks		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 5 ]	Этот параметр содержит номер версии программного обеспечения на чипе Neuron C дополнительной платы LON.

11-21 Сохранение значений данных		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр используется для сохранения данных в энергонезависимой памяти.
[0] *	Выкл.	Функция сохранения не действует.
[2]	Сохр.все наб.парам.	Все значения параметров будут сохранены в ЭСППЗУ. После того как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к значению <i>Выкл.</i>



### 3.13 Параметры: Главное меню 13-\*\* Интеллектуальная логика

#### 3.13.1 13-\*\* Интеллектуальная логика

Интеллектуальное логическое управление (SLC) представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. *параметр 13-52 Действие контроллера SL [x]*), которая выполняется SLC, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. *параметр 13-51 Событие контроллера SL [x]*) оценивается SLC как TRUE (Истина). События и действия имеют свои номера и связываются вместе в пары. Это означает, что, когда наступает событие [0] (приобретает значение TRUE (Истина)), выполняется действие [0]. После этого анализируются условия [1] события и, если оно оценивается как TRUE, выполняется [1] 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 сканирования выполняется оценка [0] события (и только [0] события). И только когда [0] событие будет оценено как TRUE (Истина), SLC выполнит [0] действие и начнет оценивать [1] событие. Можно запрограммировать от 1 до 20 событий и действий. Когда произошло последнее событие/действие, последовательность начинается снова с [0] события/[0] действия. На Рисунок 3.34 показан пример с тремя событиями/действиями.

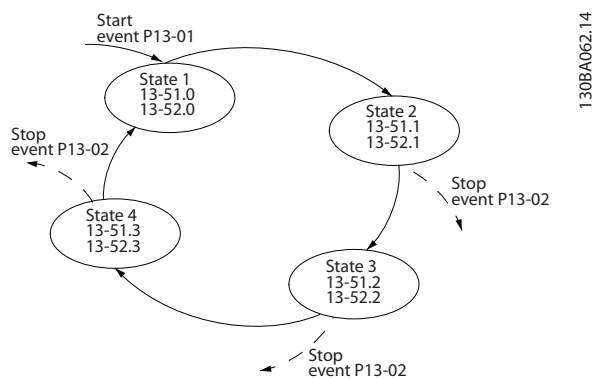


Рисунок 3.34 Пример с тремя событиями/действиями

#### Пуск и останов SLC:

Пуск и останов SLC может производиться выбором [1] Вкл. или [0] Выкл. в параметр 13-00 Режим контроллера SL. SLC всегда запускается в состоянии 0 (в котором он оценивает событие [0]). 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.

#### 3.13.2 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]	Вкл.	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 минималън.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3* <i>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.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[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 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).

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[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 "OK"	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 х30 2	
[77]	Цифр.вход х30 3	
[78]	Цифр.вход х30 4	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
		Выберите булевый вход (TRUE (Истина) или FALSE (Ложь)) для деактивации интеллектуального логического управления.

13-02 Событие останова		
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* <i>Цифровые выходы</i> .
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[8]	Ток ниже минималн.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[14]	ОС ниже миним	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[15]	ОС выше макс	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> .
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3* <i>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.
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[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 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.

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[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.
[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.
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-03 Сброс SLC		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать SLC	Сохранение запрограммированных значений в глава 3.13 Параметры: Главное меню 13-** Интеллектуальная логика.
[1]	Сброс SLC	Сброс до заводских значений всех параметров в глава 3.13 Параметры: Главное меню 13-** Интеллектуальная логика.

### 3.13.3 13-1\* Компараторы

Компараторы используются для сравнения непрерывных переменных (выходной частоты, выходного тока, аналогового входного сигнала и т. д.) с фиксированными предустановленными величинами.

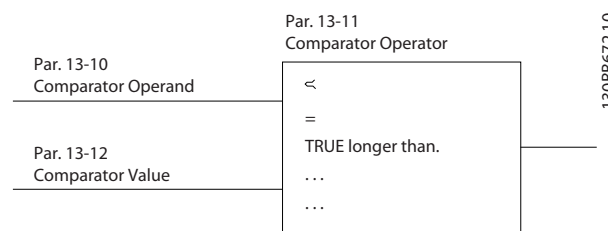


Рисунок 3.35 Компараторы

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 данной группе являются параметрами типа 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	
[21]	№ предупреждения	
[22]	Англ. вх. x30 11	
[23]	Англ. вх. x30 12	
[24]	Поток без датч.	
[25]	Давление без датч.	
[30]	Счетчик А	
[31]	Счетчик В	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[40]	Аналог.вход X42/1	
[41]	Аналог.вход X42/3	
[42]	Аналог.вход X42/5	
[50]	FALSE	
[51]	TRUE	
[52]	Управл. готов	
[53]	Привод готов	
[54]	Работа	
[55]	Реверс	
[56]	В диапазоне	
[60]	По заданию	
[61]	Низкий: ниже задания	
[62]	Выс.: выше зад-я	
[65]	Пр. крут. мом.	
[66]	Пред.по току	
[67]	Вне диапазона тока	
[68]	Ток ниже мин.	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[69]	Ток выше макс	
[70]	Вне диап.скорости	
[71]	Скорость ниже мин.	
[72]	Скор-ь выше макс	
[75]	ОС вне диапазона	
[76]	ОС ниже миним.	
[77]	ОС выше макс	
[80]	Предуп.о перегр.	
[82]	Напр.сети вне диап.	
[85]	Предупреждение	
[86]	Ав.сиг. (откл)	
[87]	Ав.сигн (бл.откл)	
[90]	Шина ОК	
[91]	Пр по мом. и остан.	
[92]	Неисп.торм.(IGBT)	
[93]	Упр.мех.тормозом	
[94]	Актив.безоп.останов	
[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	
[113]	Лог.соотношение 3	
[114]	Лог.соотношение 4	
[115]	Лог.соотношение 5	
[120]	SL-тайм-аут 0	
[121]	SL-тайм-аут 1	
[122]	SL-тайм-аут 2	
[123]	SL-тайм-аут 3	
[124]	SL-тайм-аут 4	
[125]	SL-тайм-аут 5	
[126]	SL-тайм-аут 6	
[127]	SL-тайм-аут 7	
[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	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[180]	Вкл.мест.задание	
[181]	Вкл.дист.задание	
[182]	Команда пуска	
[183]	Привод остановлен	
[185]	Привод в руч.реж.	
[186]	Привод в авт.реж.	
[187]	Подана коман. пуска	
[190]	Цифр.вход х30 2	
[191]	Цифр.вход х30 3	
[192]	Цифр.вход х30 4	

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[0]	<	При выборе [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 FALSE (Ложь), если переменная, выбранная в параметр 13-10 Операнд сравнения, превышает фиксированную величину, установленную в параметр 13-12 Результат сравнения.
[1]	≈ (равно)	При выборе [1] ≈ (равно) результат оценки будет 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 больше чем...	
[6]	FALSE больше чем...	
[7]	TRUE меньше чем...	
[8]	FALSE меньше 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.

### 3.13.4 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 некоторой действием (например, [29] Запуск таймера 1) и остается активным до тех пор, пока не истечет выдержка времени таймера, заданная в этом параметре. После этого сигнал на выходе таймера снова становится true (истина).

Все параметры в этой группе являются массивами 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]		
Диапазон:	Функция:	
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 он запущен некоторым действием (например, [29] Запуск таймера 1) и остается активным до тех пор, пока не истечет заданная выдержка времени таймера.

### 3.13.5 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.

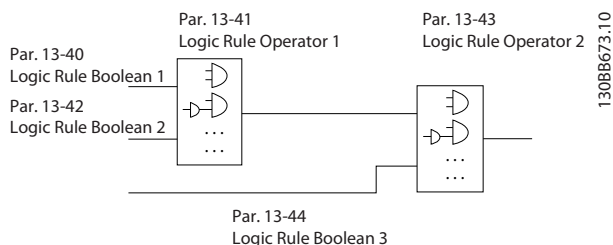


Рисунок 3.36 Логические соотношения

**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	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[3]	В диапазоне	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[4]	На задании	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[5]	Предел момента	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[6]	Предел тока	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[7]	Вне диапазона тока	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[8]	Ток ниже минимальн.	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[9]	Ток выше макс.	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[12]	Скорость выше макс.	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[13]	ОС вне диапазона	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[14]	ОС ниже миним	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[15]	ОС выше макс	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[16]	Предупр.о перегрев	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[17]	Напр.сети вне диап.	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[18]	Реверс	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[19]	Предупреждение	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 5-3* Цифровые выходы.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	Дополнительные сведения см. в глава 3.7.3 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.



13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[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)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[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 запускается любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты останавливается или производит 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 блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	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 [▲].

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[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.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.
[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	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-41 Оператор логического соотношения 1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Выберите первый 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 глава 3.13 Параметры: Главное меню 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].
[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:	
		Задаете второй булевый 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	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
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]	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	
[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.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[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	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

13-43 Оператор логического соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		<p>Выберите второй логический оператор, который должен использоваться для булевого входа, вычисленного 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> <p>а также булев вход от параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2.</p> <p>[13-44] обозначает булев вход параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3.</p> <p>[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	

13-43 Оператор логического соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[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 третий булевый 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 минималн.	
[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	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[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.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	
[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	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

### 3.13.6 13-5\* Состояние

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
	Выберите булевый вход (TRUE или FALSE) для определения события программируемого 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.	
[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	
[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	

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[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.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	
[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	
[100]	Пожар.реж	См. параметр 13-15 RS-FF Operand S, параметр 13-16 RS-FF Operand R.

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 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.

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[4]	Выбор набора 3	Смена активного набора параметров ( <i>параметр 0-10 Активный набор</i> ) на набор 3.
[5]	Выбор набора 4	Смена активного набора параметров ( <i>параметр 0-10 Активный набор</i> ) 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.
[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]	Торм.пост. т.	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Останов выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова,

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
		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 <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[30]	Запуск таймера 1	Пуск таймера 1 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[31]	Запуск таймера 2	Пуск таймера 2 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[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.).
[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 (цепь замыкается).
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.В	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 2 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.С	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 3 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 4 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E	На всех выходах с выбранным цифровым выходом 5 устанавливается высокий уровень сигнала (цепь замыкается).
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F	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.
[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.
[90]	Уст.реж.обвод ЕСВ	
[91]	Уст.реж.привод ЕСВ	
[100]	Сброс ав.сиг	

### 3.14 Параметры: 14-\*\* Главное меню — Специальные функции

#### 3.14.1 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:
	Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> 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.
[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]	Вкл. Включение функции сверхмодуляции создает выходное напряжение на вплоть до 8 % более

14-03 Сверхмодуляция	
Опция:	Функция:
	высокое, чем выходное напряжение $U_{max}$ без сверхмодуляции. Это 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]	Вкл. Выберите для снижения акустического шума двигателя.

#### 3.14.2 14-1\* Вкл./Выкл. сети

Параметры для конфигурирования контроля и управления в случае отказа питающей сети.

14-10 Отказ питания	
Опция:	Функция:
	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.  Если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Неявно. с пост. магн, то возможен только выбор [0] Нет функции, [3] Выбег или [6] Аварийный сигнал.
[0]	Нет функции
*	Энергия, оставшаяся в конденсаторной батарее, будет использоваться для привода двигателя, но батарея будет разряжаться.
[1]	Упр. замедление
	Преобразователь частоты вызывает управляемое замедление. В Параметр 2-10 Функция торможения следует задать значение [0] Выкл.
[3]	Выбег
	Инвертор отключается и конденсаторная батарея начинает работать в качестве резервного источника питания для платы управления. Резервное питание платы управления обеспечивает ускоренный пуск при восстановлении напряжения



14-10 Отказ питания		
Опция:	Функция:	
		питающей сети (при кратковременных скачках напряжения сети).
[4]	Кинетический резерв	Преобразователь частоты проходит скачок путем регулирования скорости генераторного режима двигателя, используя момент инерции системы до тех пор, пока хватает энергии.
[6]	Отмена авар. сигнала	

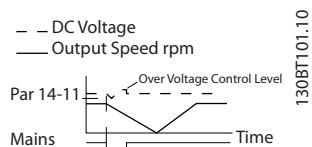


Рисунок 3.37 Управляемое замедление — короткое замыкание сети

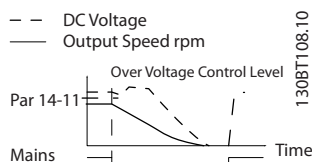


Рисунок 3.38 Управляемое замедление, более длительное замыкание цепи

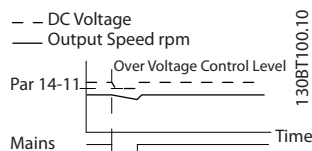


Рисунок 3.39 Кинетический резерв, короткое замыкание сети

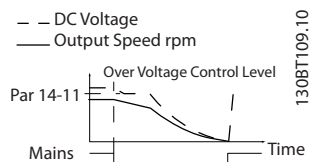


Рисунок 3.40 Кинетический резерв, более длительное замыкание сети

14-11 Напряжение сети при отказе питания		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[180 - 600 V]	Этот параметр определяет пороговое значение напряжения, при котором должна активизироваться функция, выбранная в параметр 14-10 Отказ питания. Уровень обнаружения равен корню квадратному (2) значения, установленного в данном параметре.

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.

### 3.14.3 14-2\* Сброс отключения

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> Автоматический сброс также доступен для сброса функции Safe Torque Off.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Значение, установленное в параметр 14-20 Режим сброса, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0* Пожар. режим).</p> <p>Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен.</p>
[0]	Сброс вручную	Выберите [0] Сброс вручную для выполнения сброса с помощью кнопки [RESET] (Сброс) или через цифровые входы.
[1]	Автосброс x 1	Выберите [1]–[12] Автосброс x 1...x 20 для выполнения от 1 до 20 попыток автоматического сброса после отключения.
[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 [13] Беск.число автосбр. для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения.

14-21 Время автом. перезапуска		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 600 s]	Введите временной интервал между отключением и запуском функции автоматического сброса. Этот параметр действует, когда параметр 14-20 Режим сброса имеет значение [1]–[13] Автосброс.

14-22 Режим работы		
Опция:	Функция:	
		<p>С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением 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.	<p>Используется для тестирования аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Для тестирования требуется контрольный разъем с внутренними соединениями.</p> <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 3.41).</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>

14-22 Режим работы	
Опция:	Функция:
	<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 разъемов соедините/сгруппируйте следующие клеммы, как показано на <i>Рисунок 3.41</i>:</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 3.41 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>• <i>Параметр 15-03 Кол-во включений питания.</i></li> <li>• <i>Параметр 15-04 Кол-во перегревов.</i></li> <li>• <i>Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.</i></li> </ul> <p>Сброс преобразователя частоты выполняется при следующем включении питания. Для <i>Параметр 14-22 Режим работы</i> также возвращается значение по умолчанию [0] <i>Обычная работа.</i></p>
[3]	Режим загрузки

14-22 Режим работы	
Опция:	Функция:
[4]	<p>Initialize all parameters</p> <p>Выберите это значение для сброса всех параметров (включая параметры связи по шине и параметры двигателя) до значений по умолчанию.</p>

14-25 Задержка отключ.при пред. моменте	
Диапазон:	Функция:
60 s*	<p>[0 - 60 s]</p> <p>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.</p>

14-26 Зад. отк. при неисп. инв.	
Диапазон:	Функция:
Size related*	<p>[0 - 35 s]</p> <p>Если преобразователь частоты регистрирует перенапряжение в течение заданного времени, через заданное время происходит отключение.</p>

14-29 Сервисный номер	
Диапазон:	Функция:
0*	<p>[-2147483647 - 2147483647 ]</p> <p>Введите код 5000 для восстановления 8-значного номера для заказа в <i>параметр 15-46 Номер для заказа преобразов. частоты</i> после замены силовой платы питания. Этот номер должен соответствовать номеру для заказа, указанному на паспортной табличке преобразователя частоты.</p>

### 3.14.4 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 %*	[0 - 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]	Определяет время интегрирования в схеме токоограничения. Установка более низкого значения вызывает более быструю реакцию. Слишком малое время интегрирования вызывает неустойчивость регулирования.

## 14-32 Регул-р предела по току, время фильтра

Диапазон:		Функция:
Size related*	[1 - 100 ms]	Регулятор с ограничением тока, Постоянная времени фильтра используются для установки постоянной времени фильтра низких частот контроллера.

## 3.14.5 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 либо [2] *Auto Energy Optim. Compressor (Авт. оптим. энергопот компрессора)*, либо [3] *Авт. Оптим. Энергопот VT*.

## 14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента

Диапазон:		Функция:
66 %*	[40 - 90 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не действует, если в параметр 1-10 <i>Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Неявно. с пост. магн.</i></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*	[40 - 200 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не действует, если в параметр 1-10 <i>Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Неявно. с пост. магн.</i></p> <p>Введите минимально допустимое намагничивание для АОЭ. 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*	[5 - 40 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не действует, если в параметр 1-10 <i>Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Неявно. с пост. магн.</i></p> <p>Введите минимальную частоту, при которой должна действовать автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ).</p>

14-43 Cos ( двигателя )		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.40 - 0.95 ]	Уставка для cos φ автоматически задается таким образом, чтобы были обеспечены оптимальные характеристики автоматической оптимизации энергопотребления во время ААД. Обычно этот параметр изменять не следует. Однако в некоторых ситуациях может потребоваться ввести новое значение для точной настройки.

### 3.14.6 14-5\* Окружающая среда

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

После изменения любого параметра в группе глава 3.14.6 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.	Если преобразователь частоты питается от изолированной сети питания (IT-сеть), выберите [0] Выкл. При использовании фильтра выберите [0] Выкл. во время зарядки, чтобы избежать появления большого тока утечки при переключении датчика остаточного тока. В этом режиме внутренние конденсаторы фильтра ВЧ-помех, включенные между корпусом и схемой сетевого фильтра ВЧ-помех, отключены для уменьшения емкостных токов утечек на землю.
[1] *	Вкл.	Выберите [1] Вкл., чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты стандартам ЭМС.

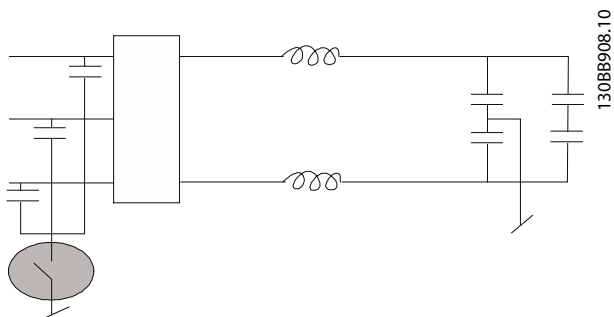


Рисунок 3.42 Фильтр ВЧ-помех

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		
Опция:	Функция:	
		Выпрямленное напряжение переменного/ постоянного тока в звене 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 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 рекомендуется отключить 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] *	Авто	Выберите [0] Автомат., чтобы вентилятор работал при внутренней температуре преобразователя частоты в диапазоне от +35 °C до примерно +55 °C. При температуре +35 °C вентилятор будет работать на низкой скорости, а при температуре около +55 °C — 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:	
[0] *	Нет фильтра	
[2]	Син. фильтр, фикс.	

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.

### 3.14.7 14-6\* Автоматич. снижение номинальных параметров

Эта группа содержит параметры для снижения рабочих характеристик преобразователя частоты в случае перегрева.

14-60 Функция при прев. температуры		
Опция:	Функция:	
		Если температура радиатора или платы управления превышает предельное значение, запрограммированное на заводе-изготовителе, выдается предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователя частоты (отключение с блокировкой) или снижение номинальных параметров выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.
[0] *	Отключение	Преобразователь частоты отключается (с блокировкой) и выдает аварийный сигнал. Чтобы сбросить аварийный сигнал, выключите и включите питание. Когда температура радиатора упадет ниже порога аварийного сигнала, двигатель запустится снова.
[1]	Снижение номинальных параметров	В случае превышения критической температуры выходной ток уменьшается до тех пор, пока температура не снизится до допустимого значения.

### 3.14.8 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 насосу 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.

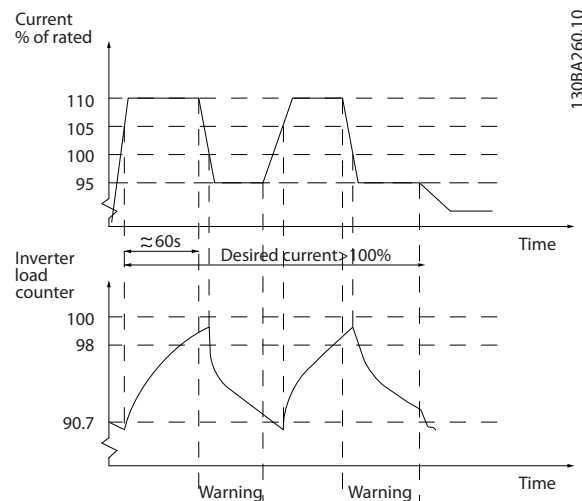


Рисунок 3.43 Выходной ток в условиях перегрузки

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 нагрузки 100 % преобразователь частоты отключается и выдает аварийный сигнал.

Состояние счетчика может быть считано в параметр 16-35 Тепловая нагрузка инвертора.

Если в параметр 14-61 Функция при перегрузке преобразователя установлено значение [3] 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		
Опция:	Функция:	
		Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 с).
[0] *	Отключение	Выберите [0] <i>Отключение</i> для остановки преобразователя частоты и подачи аварийного сигнала.
[1]	Снижение номинальных параметров	[1] <i>Снижение номинальных параметров</i> — выберите, чтобы происходило снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовую часть и, соответственно, ее охлаждения.

14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя		
Диапазон:	Функция:	
95 %* [50 - 100 %]		Определяет требуемый уровень тока (в % от номинального тока преобразователя частоты) при работе насоса на пониженной скорости после превышения допустимого предела

14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя		
Диапазон:	Функция:	
		нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 с).

14-90 Уровень отказа		
Этот параметр используется для настройки уровней отказа.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Использование [0] <i>Выкл.</i> игнорирует все предупреждения и аварийные сигналы для выбранного источника, поэтому следует с осторожностью подходить к его применению.
[1]	Предупреждение	
[2]	Отключение	Изменение уровня отказа со значения по умолчанию [3] <i>Блокировка откл-я на [2] Отключение</i> вызывает автоматический сброс аварийного сигнала. Для аварийных сигналов, связанных с перегрузкой по току, преобразователь частоты имеет аппаратную защиту, которая обеспечивает 3-минутное восстановление после 2 следующих друг за другом инцидентов перегрузки по току; эту аппаратную защиту нельзя перенастроить.
[3]	Блокировка откл-я	
[4]	Trip w. delayed reset	

Сбой	Аварийный сигнал	Выкл.	Предупреждение	Отключение	Блокировка откл-я
Перегрузка инвертора	9		X	X	
Перегрузка по току	13			X	D
Предел по току	59		X		

Таблица 3.17 Варианты выбора действия при появлении некоторых аварийных сигналов

### 3.15 Параметры: Главное меню, 15-\*\* Информация о приводе

Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.

#### 3.15.1 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 Нарботка 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 Нарботка в часах) и параметр 15-08 Количество пусков в ноль (см. также параметр 15-01 Нарботка 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>

#### 3.15.2 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:	
	Выберите, какие переменные следует регистрировать.	
[0] *	Нет	
[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	
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	
[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.]	
[1660]	Цифровой вход	
[1662]	Аналоговый вход 53	
[1664]	Аналоговый вход 54	
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	
[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	
[1830]	Аналоговый вход X42/1	
[1831]	Аналоговый вход X42/3	
[1832]	Аналоговый вход X42/5	

15-10 Источник регистрации		
Массив [4]		
Опция:	Функция:	
[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	
[3110]	Слово сост. обхода	

15-11 Интервал регистрации		
Массив [4]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0.000 - 0.000 ]	Введите интервал в миллисекундах между выборками регистрируемых переменных.

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 выборок до появления события 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 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]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	

15-12 Событие срабатывания		
Опция:	Функция:	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[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 при помощи <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>

### 3.15.3 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:

- Цифровой вход.
- 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]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255 ]	Показывает тип события для зарегистрированных событий.

15-21 Журнал регистрации: Значение		
Массив [50]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Показывает значение зарегистрированного события. Интерпретация значений событий производится в соответствии со следующей таблицей:
	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>
	Слово аварийной сигнализации	Десятичное число. См. описание в <i>параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации.</i>

15-21 Журнал регистрации: Значение		
Массив [50]		
Диапазон:	Функция:	
	Слово состояния	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в параметр 16-03 слово состояния.
	Командное слово	Десятичное число. См. описание в параметр 16-00 Командное слово.
	Расширенное слово состояния	Десятичное число. См. описание в параметр 16-94 Расшир. слово состояния.
Таблица 3.19 Зарегистрированные события		

15-22 Журнал регистрации: Время		
Массив [50]		
Диапазон:	Функция:	
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]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 0]	Параметр массива; Дата и время 0–49: этот параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

### 3.15.4 15-3\* Журнал неиспр.

Параметры этой группы являются параметрами массива, где показываются до 10 элементов регистрации отказов. 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]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255]	Код ошибки и его описание см. в глава 4 Устранение неисправностей.

15-31 Жур.авар: знач.		
Массив [10]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-32767 - 32767]	Дает дополнительное описание ошибки. Этот параметр используется обычно вместе с аварийным сигналом 38 Внутренний отказ.

15-32 Жур.авар: время		
Массив [10]		
Диапазон:	Функция:	
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]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 0]	Параметр массива; Дата и время 0–9: этот параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

### 3.15.5 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. Показание идентично символам 1–6 определения кода типа в поле мощности серии преобразователя частоты.

15-41 Силовая часть		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает тип преобразователя частоты. Показание идентично символам 7–10 определения кода типа в поле мощности серии преобразователя частоты.

15-42 Напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Показание идентично символам 11–12 определения кода типа (поле мощности в серии преобразователя частоты).

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.

15-59 Имя файла CSIV		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 16 ]	Показания для имени файла CSIV.

### 3.15.6 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		
Диапазон:	Функция:	
Массив [8]		
0*	[0 - 30 ]	Показывает тип установленного дополнительного устройства

15-61 Версия прогр. обесп. доп. устр.		
Диапазон:	Функция:	
Массив [8]		
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения установленного дополнительного устройства

15-62 Номер для заказа доп. устройства		
Диапазон:	Функция:	
Массив [8]		
0*	[0 - 8 ]	Показывает номер для заказа установленных дополнительных устройств.

15-63 Серийный номер доп. устройства		
Диапазон:	Функция:	
Массив [8]		
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 расшифровывается как Нет 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 расшифровывается как Нет 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 расшифровывается как Нет доп. устройства.

15-75 Версия ПО доп. устройства С0		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде С.

15-76 Доп. устройство в гнезде С1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Отображает строку кода типа для дополнительных устройств (СХХХХ, если нет дополнительных устройств) и расшифровку, например <i>Нет доп. устройства</i> .

15-77 Версия ПО доп. устройства С1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Версия программного обеспечения для дополнительного устройства, установленного в гнезде С.

15-80 Fan Running Hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает, сколько часов проработал вентилятор радиатора (увеличивается на единицу каждый час). Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-81 Preset Fan Running Hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h*	[0 - 99999 h]	Введите предустановленное значение счетчика наработки вентилятора, см. <i>параметр 15-80 Fan Running Hours</i> . Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS485.

### 3.15.7 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.

### 3.16 Параметры: Главное меню, 16-\*\* Показания

#### 3.16.1 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 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed-backUnit]	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.

16-09 Показ.по выб.польз.		
Диапазон:		Функция:
0 CustomRea-doutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomRea-doutUnit]	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в параметр 0-30 Ед.изм. показания, выб.польз., параметр 0-31 Мин.знач. показания, зад.пользователем и параметр 0-32 Макс.знач. показания, зад.пользователем.

#### 3.16.2 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 <sub>эф.</sub> . 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. 100 % соответствует порогу отключения. Основой для расчета служит функция ЭТР, выбранная в параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.

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.

16-26 Фильтр. мощн. [кВт]		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Мощность, потребляемая двигателем. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти несколько секунд от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

16-27 Фильтр. мощн. [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Мощность двигателя в л. с. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти несколько секунд от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

### 3.16.3 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, повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ±5 °C.

16-35 Тепловая нагрузка инвертора		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Просмотр тепловой нагрузки на инвертор. 100 % соответствует порогу отключения.

16-36 Номинальный ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Показывает номинальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента, защиты двигателя от перегрузки и т. п.

16-37 Макс. ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Показывает максимальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента, защиты двигателя от перегрузки и т. п.

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 3.15.2 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	

16-43 Сост-е врем.событий		
Просмотр режима временных событий.		
Опция:		Функция:
[0] *	Автомат.вр.события	
[1]	Запрещ. врем.события	
[2]	Пост.включ.события	
[3]	Пост.откл.события	

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>• Фазовый дисбаланс (слева направо): 1-4 — инвертор, 5-8 — выпрямитель, 0 — записи сбоев отсутствуют.</li> </ul>

После аварийного сигнала короткого замыкания ( $I_{max2}$ ) или сигнала перегрузки по току ( $I_{max1}$  или фазовый дисбаланс 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 ее заменит новый номер силовой платы питания (даже если он будет ниже по приоритету). Это значение можно удалить только при очистке журнала аварийных сигналов (например, одновременное нажатие «трех кнопок» сбросит все показания в 0).

### 3.16.4 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 также данных увеличения и уменьшения задания.



16-52 Обратная связь [ед. изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 Process Ctrl Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Process Ctrl Unit]	<p>Просмотр результирующего значения сигнала ОС после обработки сигналов ОС 1-3 (см.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметр 16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]</i>.</li> <li>• <i>Параметр 16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]</i>.</li> <li>• <i>Параметр 16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]</i>.</li> </ul> <p>в диспетчере сигналов ОС. См. группу параметров 20-0* <i>Обратная связь</i>. Это значение ограничено настройками, сделанными в пар. <i>параметр 3-02 Мин. задание</i> и <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i>. Единицы измерения те же, что установлены в <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i>.</p>

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 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Показывает значение сигнала ОС 1, см. группу параметров 20-0* <i>Обратная связь</i>.</p> <p>Значение ограничено установками <i>параметр 20-13 Минимальное задание/ОС</i> и <i>параметр 20-14 Максимальное задание/ОС</i>. Единицы измерения согласно установкам <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i>.</p>

16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Показывает значение сигнала ОС 2, см. группу параметров 20-0* <i>Обратная связь</i>.</p> <p>Значение ограничено настройками, сделанными в пар. <i>параметр 20-13 Минимальное задание/ОС</i> и</p>

16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
		<i>параметр 20-14 Максимальное задание/ОС</i> . Единицы измерения те же, что установлены <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i> .

16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Показывает значение сигнала ОС 3, см. группу параметров 20-0* <i>Обратная связь</i>.</p> <p>Значение ограничено установками <i>параметр 20-13 Минимальное задание/ОС</i> и <i>параметр 20-14 Максимальное задание/ОС</i>. Единицы измерения согласно установкам <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i>.</p>

16-58 Выход ПИД [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Этот параметр возвращает выходное значение ПИД-регулятора замкнутого контура преобразователя частоты в процентах.

### 3.16.5 16-6\* Входы и выходы

16-60 Цифровой вход		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Пример. Вход 18 соответствует биту 5: 0 = нет сигнала, 1 = сигнал подан. Бит 6 имеет противоположное значение, вкл. = 0, выкл. = 1 (вход функции safe torque off).
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 VLT® General Purpose I/O MCB 101, клемма X30/4.	

16-60 Цифровой вход	
Диапазон:	Функция:
Бит 8	Цифровой вход VLT® General Purpose I/O MCB 101, клемма X30/3.
Бит 9	Цифровой вход VLT® General Purpose I/O MCB 101, клемма X30/2.
Бит 10–63	Зарезервированы для будущих клемм.

**Таблица 3.20 Активные цифровые входы**

**Рисунок 3.44 Настройки реле**

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	
Опция:	Функция:
	Показывает настройку входной клеммы 54.
[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 параметр 6-50 Клемма 42, выход.

16-66 Цифровой выход [двоичный]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 15 ] Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.

16-67 Импульс. вход #29 [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 130000 ] Показывает фактическое значение частоты на клемме 29.

16-68 Импульс. вход #33 [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 130000 ] Просмотр фактического значения частоты, подаваемой на клемму 33 в качестве импульсного входного сигнала.

16-69 Импульсный выход №27 [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 40000 ] Показывает текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

16-70 Импульсный выход №29 [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 40000 ] Показывает текущее число импульсов на клемме 29 в режиме цифрового выхода.

16-71 Релейный выход [двоичный]	
Диапазон:	Функция:
0*	[0 - 511 ] Просмотр настройки всех реле.

**Рисунок 3.46 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 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.	

### 3.16.6 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 ]	Просмотр слова состояния дополнительного оборудования 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 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 параметр 8-10 Профиль управления.	

### 3.16.7 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 ]	Показывает слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1* <i>Техническое обслуживание</i> . 13 бит представляют собой комбинацию всех возможных элементов:	
	<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> <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> </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	Привес ти в действие вентилятор охлаждения	Фильтр	Ремень 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.	+	+	-	+
	E 16-ричн.	+	+	+	-
	F 16-ричн.	+	+	+	+

**Таблица 3.21 Сообщение техобслуживания**

Пример.

16-96 Сообщение техобслуживания				
Диапазон:		Функция:		
Значение слова профилактического техобслуживания равно 040A 16-ричн.				
Позиция	1	2	3	4
16-ричное значение	0	4	0	A

**Таблица 3.22 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 обслуживание вентилятора охлаждения преобразователя частоты.

Третья цифра 0 означает, что никакие компоненты из второго ряда не требуют технического обслуживания.

Четвертый символ A относится к верхнему ряду и означает, что требуется техническое обслуживание клапана и подшипников насоса.

3

### 3.17 Параметры: Главное меню, 18-\*\* Показания 2

#### 3.17.1 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]		
Подробнее об этом коде неисправности см. в <i>руководстве по проектированию</i> .		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 255 ]	Значение элемента техобслуживания см. в описании параметр 23-10 Элемент техобслуживания.

18-01 Журнал учета техобслуживания: действие		
Массив [10]		
Подробнее об этом коде неисправности см. в <i>руководстве по проектированию</i> .		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0*	[0 - 255 ]	Значение элемента техобслуживания см. в описании параметр 23-11 Операция техобслуживания.

18-02 Журнал учета техобслуживания: время		
Массив [10]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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 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 (2000-01-01 00:00). В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, 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 аналогового ввода/вывода VLT® Analog I/O MCB 109.

#### 3.17.2 18-1\* Журнал пожарного режима

В журнале хранятся 10 последних сбоев, которые были прекращены функцией пожарного режима. См. группу параметров 24-0\* Пожар. режим. Журнал можно просмотреть через перечисленные ниже параметры либо нажатием на кнопку [Alarm Log] (Журнал аварий) на LCP и выбором строки Журнал пожарного режима. Журнал пожарного 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 ошибки, соответствующий определенной неисправности. Значения кодов см. в разделе <i>Поиск и устранение неисправностей</i> Руководства по проектированию.

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 с установками даты и времени, заданными 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 аналогового входа/выхода MCB 109. См. группу параметров 0-7* Настройки часов.

### 3.17.3 18-3\* Analog I/O (Аналоговые входы/выходы)

Параметры, характеризующие состояние цифровых и аналоговых портов входа/выхода.

18-30 Аналоговый вход X42/1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-20 - 20 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового входа/выхода. 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 на плате аналогового входа/выхода. 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 на плате аналогового входа/выхода. 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 на плате аналогового входа/выхода. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 26-40 Клемма X42/7, выход</i> .

18-34 Аналог.вых.X42/9 [В]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового входа/выхода. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 26-50 Клемма X42/9, выход</i> .

18-35 Аналог.вых.X42/11 [В]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового входа/выхода. Показываемая величина соответствует выбору значения <i>параметр 26-60 Клемма X42/11, выход</i> .

18-36 Аналог.вход X48/2 [мА]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-20 - 20 ]	Просмотр фактического знач. сигнала на входе X48/2.

18-37 Темп. входа X48/4		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Просмотр температуры, измеренной на входе X48/4. Ед. измерения температуры соответствует выбору <i>параметр 35-00 Term. X48/4 Temperature Unit.</i>

18-38 Темп. входа X48/7		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Просмотр температуры, измеренной на входе X48/7. Ед. измерения температуры соответствует выбору <i>параметр 35-02 Term. X48/7 Temperature Unit.</i>

18-39 Темп. входа X48/10		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Просмотр температуры, измеренной на входе X48/10. Ед. измерения температуры соответствует выбору <i>параметр 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit.</i>

### 3.17.4 18-5\* Зад-е и обр. связь

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Вывод данных без датчика требует настройки с помощью Средство конфигурирования МСТ 10 со специальным плагином для использования без датчика.

18-50 Выв. данных без датч. [ед.]		
Диапазон:		Функция:
0 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]	Просмотр давления или потока, исходя из расчетов данных без датчиков. Эта величина не используется для управления. Обновление этой величины возможно только, если функция вывода данных без датчиков поддерживает данные и потока и давления.



### 3.18 Параметры: 20-\*\* Главное меню — Замкнутый контур управления ПЧ

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.

#### 3.18.1 20-0\* Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования в преобразователе частоты. Независимо от того, находится ли преобразователь частоты в режиме замкнутого или разомкнутого контура регулирования, сигналы обратной связи могут быть также выведены на дисплей преобразователя, использованы для регулирования аналогового выходного сигнала преобразователя частоты и преданы в соответствии с различными протоколами последовательной связи.

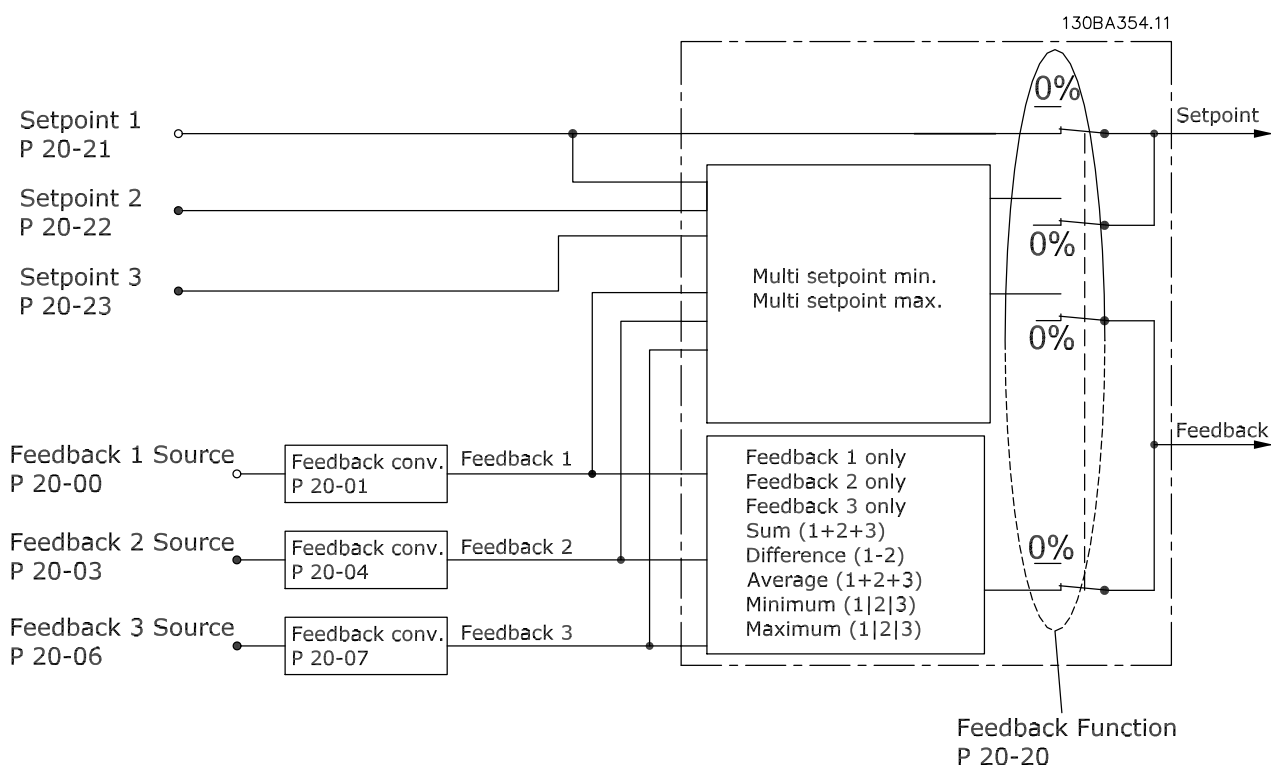


Рисунок 3.47 Обратная связь

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] Нет функции.</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 дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.</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	
[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.
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью Средство конфигурирования МСТ 10 с плагином для режима без датчика.

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.
[0]	Линейное	Не влияет на обратную связь.
*		
[1]	Корень квадратный	Обычно используется, если для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ((расход $\propto$ $\sqrt{\text{давление}}$ ).
[2]	Давление в температуру	Используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле: $\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1) - A3},$ где A1, A2 и A3 — постоянные конкретного хладагента. Выберите хладагент в параметр 20-30 Хладагент. Параметры с Параметр 20-21 Уставка 1 по параметр 20-23 Уставка 3 позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в перечне значений параметр 20-30 Хладагент.
[3]	Давление потока	Используется в тех системах вентиляции, где необходимо контролировать воздушный поток. Сигнал обратной связи получают путем измерения динамического давления (трубка Пито). $\text{Расход} = \text{Площадь воздуховода} \times \sqrt{\text{Динамическое давление}} \times \text{Коэффициент плотности воздуха}$ Для установки площади вентиляционного канала и плотности воздуха см. параметр 20-34 Уч.трубопр.1[m2]– параметр 20-38 Коэф.плот.воздуха [%].
[4]	Скорость потока	Используется в тех системах вентиляции, где необходимо контролировать воздушный поток. Сигнал обратной связи получают путем измерения скорости воздуха. $\text{Расход} = \text{Площадь воздуховода} \times \text{Скорость воздуха}$ Для установки значения площади вентиляционного канала см. параметр 20-34 Уч.трубопр.1[m2]– параметр 20-37 Уч.трубопр.2 [d2].

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. При выборе [0] <i>Линейное</i> в параметр 20-01 <i>Преобразование сигнала ОС 1</i> установка любого значения в параметр 20-02 <i>Ед.изм. источника сигнала ОС 1</i> 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 <i>Преобразование сигнала ОС 1</i>. Эта единица ПИД-регулятором не используется.</p>	
[0]	None	
[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	

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
[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 <i>Источник ОС 1</i> .
[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	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

20-04 Преобразование сигнала ОС 2		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1.
[0] *	Линейное	
[1]	Корень квадратный	
[2]	Давление в температуру	
[3]	Давление потока	
[4]	Скорость потока	

20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.

20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[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	

20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2		
Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.		
Опция:	Функция:	
[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.	

20-06 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	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

**20-07 Преобразование сигнала ОС 3**

Опция:	Функция:
	Подробнее см. в параметр 20-01 Преобразование сигнала ОС 1.
[0] *	Линейное
[1]	Корень квадратный
[2]	Давление в температуру
[3]	Давление потока
[4]	Скорость потока

**20-08 Ед. измер. источника сигнала ОС 3**

Опция:	Функция:
	Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.

**20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС**

Опция:	Функция:
	Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.

**20-13 Минимальное задание/ОС**

Диапазон:	Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - пар. 20-14 ProcessCtrlUnit] Введите требуемое минимальное задание для дистанционного задания при использовании с параметр 1-00 Режим конфигурирования, установленным значением [3] Замкнутый контур. Ед. изм. задаются в параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС.  Минимальная обратная связь составит -200 % от значения, установленного в параметр 20-13 Минимальное задание/ОС или в параметр 20-14 Максимальное задание/ОС, в зависимости от того, какое цифровое значение выше.

**20-14 Максимальное задание/ОС**

Диапазон:	Функция:
100 Process Ctrl Unit*	[ пар. 20-13 - 999999.999 Process Ctrl Unit] <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При работе с параметр 1-00 Режим конфигурирования, установленным в значение [0] Разомкнутый контур, используйте параметр 3-03 Максимальное задание.

**20-14 Максимальное задание/ОС**

Диапазон:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Динамика ПИД-регулятора зависит от значения, установленного в этом параметре. См. также параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора. Параметр 20-13 Минимальное задание/ОС и параметр 20-14 Максимальное задание/ОС также определяют диапазон обратной связи при использовании обратной связи для показания дисплея с параметр 1-00 Режим конфигурирования с установленным значением [0] Разомкнутый контур. Такие же условия, как выше.  Введите максимальное задание/обратную связь для операции закрытого контура. Установка определяет наивысшее значение, получаемое путем суммирования всех источников заданий для операции закрытого контура. Установка определяет 100 % обратной связи в разомкнутом и замкнутом контуре (общий диапазон обратной связи: от -200 % до +200 %).

3.18.2 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.

**20-20 Функция обратной связи**

Опция:	Функция:
	Этот параметр определяет, как используются три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.
[0]	Сумма Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3.

20-20 Функция обратной связи	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для всех неиспользуемых источников обратной связи установите значение [0] Нет функции в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1.</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2.</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3.</li> </ul> <p>В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* Задания).</p>
[1]	<p>Разность</p> <p>Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи разности сигналов 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* Задания).</p>
[2]	<p>Среднее</p> <p>Настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве сигнала обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для всех неиспользуемых источников обратной связи установите значение [0] Нет функции в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1.</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2.</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3.</li> </ul> <p>В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* Задания).</p>
[3]	<p>Минимум</p> <p>Настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3. ПИД-регулятор использует в качестве обратной связи наименьшее значение.</p>

20-20 Функция обратной связи	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для всех неиспользуемых источников обратной связи установите значение [0] Нет функции в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3</li> </ul> <p>Используется только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* Задания).</p>
[4]	<p>Максимум</p> <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><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для всех неиспользуемых источников обратной связи установите значение [0] Нет функции в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1.</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2.</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3.</li> </ul> <p>Используется только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора используется сумма уставки 1 и любых других используемых заданий (см. группу параметров 3-1* Задания).</p>
[5]	<p>Минимум нескольких уставок</p> <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 своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор использует ту пару сигналов «обратная связь/уставка», в которой разность</p>

20-20 Функция обратной связи	
Опция:	Функция:
	<p>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] <i>Нет функции</i> в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1.</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2.</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3.</li> </ul> <p>Следует отметить, что 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. группу параметров 3-1* Задания).</p>
[6]	<p>Максимум нескольких уставок</p> <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 ниже своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор использует ту пару «сигнал обратной связи/уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и заданием уставки будет наименьшей.</p>

20-20 Функция обратной связи	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если используются только два сигнала обратной связи, для той обратной связи, которая не используется, необходимо установить значение [0] <i>Нет функции</i> в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 20-00 Источник ОС 1.</li> <li>• Параметр 20-03 Источник ОС 2.</li> <li>• Параметр 20-06 Источник ОС 3.</li> </ul> <p>Следует отметить, что 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. группу параметров 3-1* Задания).</p>

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи установите значение [0] *Нет функции*.

- Параметр 20-00 Источник ОС 1.
- Параметр 20-03 Источник ОС 2.
- Параметр 20-06 Источник ОС 3.

Для регулирования выходной частоты преобразователя ПИД-регулятор использует результирующий сигнал обратной связи, рассчитанный как результат функции, выбранной в параметр 20-20 Функция обратной связи. Кроме того, этот сигнал обратной связи может:

- Отображаться на дисплее преобразователя частоты.
- Использоваться для управления аналоговым выходом преобразователя частоты.
- Передаваться с использованием различных протоколов последовательной связи.

Преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах с несколькими зонами.

Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

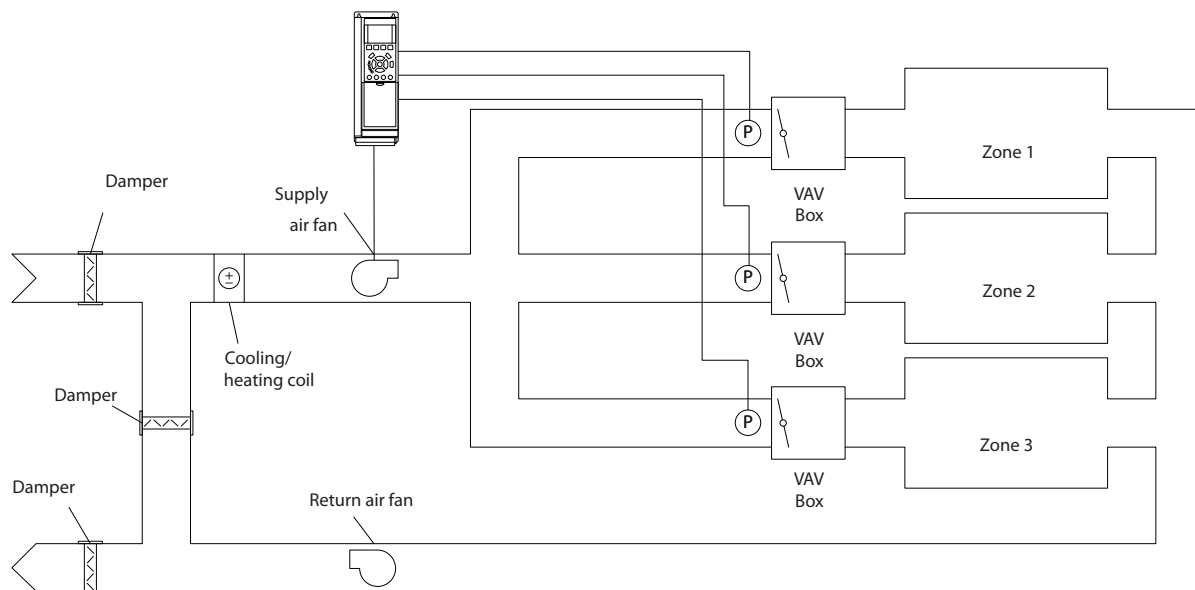
- Несколько зон, одна уставка
- Несколько зон, несколько уставок

Различие между этими двумя системами иллюстрируется примерами 1 и 2.

**Пример 1 — несколько зон, одна уставка**

В офисном здании система VLT® HVAC Drive VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных доводчиках 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. Этот метод регулирования может быть задан путем

установки для параметра *параметр 20-20 Функция обратной связи* значения [3] *Минимум* и ввода нужного давления в *параметр 20-21 Уставка 1*. Если какой-либо сигнал обратной связи оказывается меньше этой уставки, ПИД-регулятор увеличивает скорость вращения вентилятора. Если все сигналы обратной связи оказываются выше этой уставки, ПИД-регулятор уменьшает скорость вращения вентилятора.



130BA353.10

Рисунок 3.48 Пример, несколько зон, одна уставка

**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 уставки в

- Параметр 20-21 Уставка 1.
- Параметр 20-22 Уставка 2.
- 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.

20-21 Уставка 1		
Диапазон:	Функция:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Параметр «Уставка 1» используется в режиме замкнутого контура для ввода уставки задания, используемого ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание <i>параметр 20-20 Функция обратной связи</i>.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим используемым заданиям (см. группу параметров 3-1* <i>Задания</i>).</p>



20-22 Уставка 2		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-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 заданиям, которые разрешены (см. группу параметров глава 3.5.2 3-1* Задания).

20-23 Уставка 3		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Уставка 3 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание параметр 20-20 Функция обратной связи.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-30 Хладагент		
Опция:		Функция:
		Выберите хладагент, используемый в компрессорной системе. Чтобы обеспечить правильность преобразования давления в температуру, следует правильно ввести значение этого параметра. Если применяемый хладагент не входит в варианты [0]–[6], выберите [7] <i>Определено пользователем</i> . Затем используйте пар. <i>параметр 20-31 Заданный пользователем хладагент A1, параметр 20-32 Заданный пользователем хладагент A2 и параметр 20-33 Заданный пользователем хладагент A3</i> чтобы задать значения A1, A2 и A3 для приведенного ниже уравнения: $\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$
[0]	R22	
*		
[1]	R134a	
[2]	R404a	
[3]	R407c	
[4]	R410a	
[5]	R502	
[6]	R744	
[7]	Определено пользователем	

20-31 Заданный пользователем хладагент A1		
Диапазон:		Функция:
10*	[8 - 12 ]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A1, если в параметр 20-30 Хладагент установлено значение [7] <i>Определено пользователем</i> .

20-32 Заданный пользователем хладагент A2		
Диапазон:		Функция:
-2250*	[-3000 - -1500 ]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A2, если в параметр 20-30 Хладагент установлено значение [7] <i>Определено пользователем</i> .

20-33 Заданный пользователем хладагент A3		
Диапазон:		Функция:
250*	[200 - 300 ]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A3, если в параметр 20-30 Хладагент установлено значение [7] <i>Определено пользователем</i> .

### 3.18.3 20-3\* Обр. связь Доп. ОС

В системах управления компрессорами устройств кондиционирования воздуха часто полезным оказывается регулирование, основанное на значении температуры хладагента. Однако обычно более удобным является непосредственное измерение давления. Эта группа параметров позволяет ПИД-регулятору преобразователя частоты преобразовывать результат измерения давления хладагента в значение температуры.

20-34 Уч.трубопр.1[m2]		
Диапазон:		Функция:
0.500 m2*	[0.001 - 10 m2]	Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения (м <sup>2</sup> ) определяется установкой <i>параметр 0-03 Региональные установки</i> . Вентилятор 1 используется с сигналом обратной связи 1. В случае управления разностью потока между вентилятором 1 и вентилятором 2 установите для <i>параметр 20-20 Функция обратной связи</i> значение [1] Разность.

20-35 Уч.трубопр.1 [д2]		
Диапазон:		Функция:
750 in2*	[1 - 15500 in2]	Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения задания (дюйм <sup>2</sup> ) определяется установкой <i>параметр 0-03 Региональные установки</i> . Вентилятор 1 используется с сигналом обратной связи 1. В случае управления разностью потока между вентилятором 1 и вентилятором 2 установите для <i>параметр 20-20 Функция обратной связи</i> значение [1] Разность.

20-36 Уч.трубопр.2[m2]		
Диапазон:		Функция:
0.500 m2*	[0.001 - 10 m2]	Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения (м <sup>2</sup> ) определяется установкой <i>параметр 0-03 Региональные установки</i> . Вентилятор 2 используется с сигналом обратной связи 2. В случае управления разностью потока между вентилятором 1 и вентилятором 2 установите для <i>параметр 20-20 Функция обратной связи</i> значение [1] Разность.

20-37 Уч.трубопр.2 [д2]		
Диапазон:		Функция:
750 in2*	[1 - 15500 in2]	Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения задания (дюйм <sup>2</sup> ) определяется установкой <i>параметр 0-03 Региональные установки</i> . Вентилятор 2 используется с сигналом обратной связи 2. В случае управления разностью потока между вентилятором 1 и

20-37 Уч.трубопр.2 [д2]		
Диапазон:		Функция:
		вентилятором 2 установите для <i>параметр 20-20 Функция обратной связи</i> значение [1] Разность.

20-38 Коэф.плот.воздуха [%]		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[50 - 150 %]	Для преобразования давления в воздушный поток в % относительно плотности воздуха на уровне моря при 20 °С (100 % ~ 1,2 кг/м <sup>3</sup> ) задайте значение коэффициента плотности воздуха.

### 3.18.4 20-6\* Без датчика

Параметры для данных без датчика. См. также

- *Параметр 20-00 Источник ОС 1*
- *Параметр 18-50 Выв. данных без датч. [ед.]*
- *Параметр 16-26 Фильтр. мощн. [кВт]*
- *Параметр 16-27 Фильтр. мощн. [л.с.]*

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Единица измерения и информация о данных без датчика требуют настройки с помощью Средства конфигурирования МСТ 10 со специальным плагином для использования без датчика.

20-60 Блок без датч.		
Опция:		Функция:
		Выберите единицу измерения для <i>параметр 18-50 Выв. данных без датч. [ед.]</i> .
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[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	

20-60 Блок без датч.		
Опция:		Функция:
[127]	фут3/ч	
[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 ]	Просмотр информации о данных, получаемых без датчиков.

### 3.18.5 20-7\* Автонастр. ПИД

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования (группа параметров *глава 3.18 Параметры: 20-\*\* Главное меню — Замкнутый контур управления ПЧ*) может быть настроен автоматически, что упрощает настройку и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точную настройку ПИД-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).

Включение автонастройки в пар. *параметр 20-79 Автонастр. ПИД* переводит преобразователь частоты в режим автонастройки. В этом режиме на экране LCP отображаются инструкции для пользователя.

Для запуска вентилятора/насоса нажмите кнопку [Auto On] (Автоматический режим) и подайте сигнал пуска. Отрегулируйте скорость вручную нажатием кнопок [▲] и [▼] до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время ручной регулировки скорости двигателя он не может работать на максимальной или минимальной скорости, поскольку во время автонастройки скорость двигателя приходится менять степенями.

Функция автонастройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений с последующим контролем величины сигнала обратной связи. Требуемые 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 0 (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. После принятия значения сохраняются в соответствующие параметры, а режим автонастройки в *параметр 20-79 Автонастр. ПИД* отключается. Автонастройка может занять несколько минут в зависимости от системы, в которой она выполняется. Перед проведением автонастройки ПИД-регулятора 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.*

Автонастройка ПИД-регулятора с использованием низких значений времени изменения скорости приводит к очень низкой скорости управления. До включения автонастройки ПИД-регулятора необходимо устранить чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи с помощью входного фильтра (группы параметров *6-\*\* Аналог.ввод/вывод, 5-5\* Импульсный вход и 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода* МСВ 109, Клемма 53/54, постоянн.времени фильтра/ Пост.времени имп.фильтра №29/33). Чтобы получить максимально точные параметры регулятора, рекомендуется проводить автонастройку ПИД-регулятора во время обычной работы, то есть в условиях обычной нагрузки.

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] *	Авто	Выполняется за 30–60 с.
[1]	Давление быстро	Выполняется за 10–20 с.
[2]	Давление медленно	Выполняется за 30–60 с.
[3]	Температура быстро	Выполняется за 10–20 минут.
[4]	Температура медленно	Выполняется за 30–60 минут.

20-71 Реж. настр. ПИД		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальный	Значение «Нормальный» 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-регулятора		
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 <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> составляет 50 Гц, то 0,10 составит 10 % от 50 Гц, т. е. 5 Гц. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

20-73 Мин. уровень обратной связи		
Диапазон:	Функция:	
-999999 ProcessCtrlUnit*	[ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Введите минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i> . Если этот уровень становится ниже значения в <i>параметр 20-73 Мин. уровень обратной связи</i> , процесс автонастройки прекращается и на LCP появляется сообщение об ошибке.

20-74 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:	Функция:	
999999 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Введите максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в <i>параметр 20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС</i> . Если этот уровень становится выше значения в <i>параметр 20-74 Макс. уровень обратной связи</i> , процесс автонастройки прекращается и на LCP появляется сообщение об ошибке.

20-79 Автонастр. ПИД		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр запускает автонастройку ПИД-регулятора. После успешного завершения автоматической настройки, и после того, как полученные значения настроек будут 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]	Разрешено	

### 3.18.6 20-8\* Основные настройки ПИД-регулятора

Эта группа параметров используется для базовой настройки работы ПИД-регулятора преобразователя частоты, включая его реакцию на величину сигнала обратной связи (больше или меньше значения уставки), скорость, с которой он начинает функционировать, и момент указания на то, что значение регулируемой величины достигло 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.
[1]	Инверсный	Выходная частота преобразователя увеличивается, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах охлаждения с регулированием по температуре, например в градирнях.

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 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>

20-84 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] <i>Работа в соотв. с заданием/Предупреждений нет</i>. 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). Зона соответствия заданию вычисляется как процентная доля уставки задания.</p>

### 3.18.7 20-9\* ПИД-регулятор

Эта группа параметров обеспечивает возможность 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® HVAC Drive FC 102*.

20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Значение [1] Вкл. активируется автоматически, если в группе параметров 21-** <i>Расшир. замкн. контур выбраны следующие значения: [0] Нормальный, [X] Разреш. внеш. CLX, ПИД.</i></p>
[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]	Вкл.	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:	
0.50*	[0 - 10]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Всегда устанавливайте нужное значение для <i>параметр 20-14 Максимальное задание/ОС</i>, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9* <i>ПИД-регулятор.</i></p> <p>Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.</p>

Если произведение (ошибка x усиление) равно значению, установленному в *параметр 20-14 Максимальное задание/ОС*, 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 выходная скорость ограничена этой настройкой. Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left( \frac{1}{\text{Пропорц. коэффициент}} \right) \times (\text{Макс. задание})$$

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:	Функция:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	<p>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.</p> <p>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 Р-полосой на основе величины, установленной в <i>параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</i>. При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора равен 0.</p>

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. Обычно постоянная времени дифференцирования в системах HVAC не используется. Поэтому для этого параметра лучше оставить значение 0 или Выкл.</p>

20-96 Предел коэфф.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 очень 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 Выкл. (0 с).</p>

### 3.19 Параметры: Главное меню, 21-\*\* Расшир. замкн. контур

В дополнение к ПИД-регулятору FC 102 предлагает 3 ПИД-регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования. Эти регуляторы могут быть сконфигурированы независимо для управления внешними приводами (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 (сигнал с аналоговой платы ввода/вывода MCB 109) или 0/4–20 мА (сигнал с платы управления и/или платы ввода/вывода общего назначения MCB 101). Функцию выхода можно запрограммировать в следующих параметрах:

- Плата управления, клемма 42: *Параметр 6-50 Клемма 42, выход* (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкн. контур 1/2/3
- Плата General purpose I/O MCB 101, клемма X30/8: *Параметр 6-60 Клемма X30/8, цифровой выход*, (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкн. контур 1/2/3
- Аналоговая плата ввода/вывода MCB 109, клемма X42/7...11: *Параметр 26-40 Клемма X42/7, выход, параметр 26-50 Клемма X42/9, выход, параметр 26-60 Клемма X42/11, выход* (значение [113]...[115], Расшир. замкн. контур 1/2/3

Плата ввода/вывода общего назначения и аналоговая плата ввода/вывода считаются дополнительными платами.

#### 3.19.1 21-0\* Внеш. CL, автонастр.

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.

Система автонастройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений с последующим контролем 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 2 (EXT CL 2) — определяются в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP и пользователь может принять их или отклонить. После принятия значения сохраняются в соответствующие параметры, а режим автонастройки в *параметр 21-09 Автонастройка ПИД* отключается. 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 MCB 109*, Клемма 53/54, постоянн.времени фильтра/Пост.времени имп.фильтра №29/33).

21-00 Тип замкнутого контура	
Опция:	Функция:
[0] * Авто	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 для регулировки процесса автонастройки ПИД-регулятора.

21-00 Тип замкнутого контура	
Опция:	Функция:
[1] Давление быстро	
[2] Давление медленно	
[3] Температура быстро	
[4] Температура медленно	

21-01 Настр. ПИД	
Опция:	Функция:
[0] * Нормальный	Значение «Нормальный» 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-регулятора	
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 обратной связи	
Диапазон:	Функция:
-999999* [ -999999.999 - par. 21-04 ]	<p>Введите минимально 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 21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи</i> для расширенного замкнутого контура 3 (EXT CL 3).</li> </ul>

21-03 Мин. уровень обратной связи		
Диапазон:	Функция:	
		Если этот уровень становится ниже значения в <i>параметр 21-03 Мин. уровень обратной связи</i> , процесс автонастройки ПИД-регулятора прекращается и на дисплее появляется сообщение об ошибке.

21-04 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:	Функция:	
999999* [ par. 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 21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи</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 обратной связи</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 регулятора. После успешного завершения автоматической настройки, и после того, как полученные значения настроек будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] (Отмена) по окончании настройки, этот параметр сбрасывается к значению [0] <i>Отключено</i> .
[0] *	Отключено	
[1]	Разреш. внеш. CL1, ПИД	
[2]	Разреш. внеш. CL2, ПИД	

21-09 Автонастройка ПИД		
Опция:	Функция:	
[3]	Разреш. внеш. CL3, ПИД	

### 3.19.2 21-1\* Расшир. CL 1, задан./обр.связь

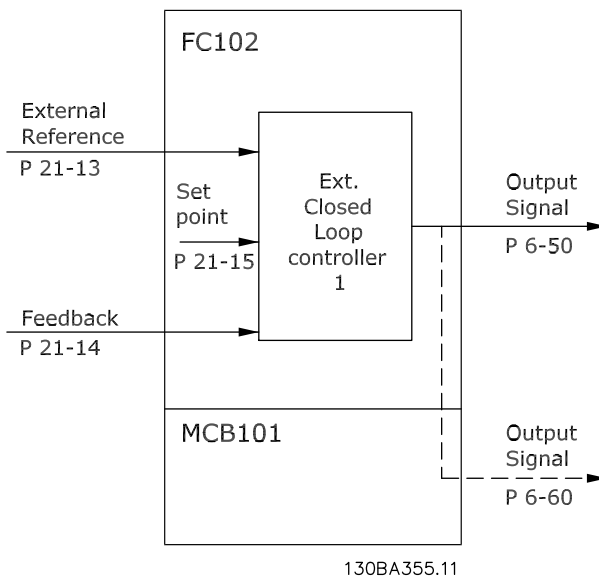


Рисунок 3.49 Расшир. CL 1, задан./обр.связь

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
		Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/обратной связи.
[0]	None	
[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	

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
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]	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.	

21-11 Расшир. 1, мин. задание		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - пар. 21-12 ExtPID1Unit]	Выберите минимальное задание для регулятора в замкнутом контуре 1.

21-12 Расшир. 1, макс. задание		
Диапазон:	Функция:	
100 ExtPID1Unit*	[ 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>

21-12 Расшир. 1, макс. задание		
Диапазон:	Функция:	
		Динамика ПИД-регулятора зависит от значения, установленного в этом параметре. См. также параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

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	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

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	

21-14 Расш. 1, источник ОС	
Опция:	Функция:
[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
[100]	ОС по шине 1
[101]	ОС по шине 2
[102]	ОС по шине 3
[104]	Поток без датч.
[105]	Давление без датч.

21-15 Расшир. 1, уставка	
Диапазон:	Функция:
0 ExtPID1Unit*	[ par. 21-11 - par. 21-12 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.

### 3.19.3 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.

21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	
Опция:	Функция:
[1]	Инверсный Выходной сигнал увеличивается, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.

21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	
Диапазон:	Функция:
0.01* [0 - 10]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Всегда устанавливайте нужное значение для параметр 20-14 Максимальное задание/ОС, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9* ПИД-регулятор.  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 20-14 Максимальное задание/ОС, 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 выходная скорость ограничена этой настройкой. Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left( \frac{1}{\text{Пропорц. коэффициент}} \right) \times (\text{Макс. задание})$$

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	
Диапазон:	Функция:
10000 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 пропорциональная составляющая при данном отклонении.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		Функция:
		Если установленное значение равно 10000, регулятор работает как пропорциональный регулятор с Р-полосой на основе величины, установленной в параметр 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора. 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.

### 3.19.4 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]	None	
[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	

21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		Функция:
[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.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-31 Расшир. 2, мин. задание		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID2Unit*	[-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 ExtPID2Unit*	[ 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	

21-34 Расшир. 2, источник ОС		
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	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

21-35 Расшир. 2, уставка		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Unit*	[ par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-15 Расшир. 1, уставка.

21-37 Расшир. 2, задание [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID2Unit*	[-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 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в параметр 21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.].

21-39 Расшир. 2, выход [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в параметр 21-19 Расшир. 1, выход [%].

### 3.19.5 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:	
0.01*	[0 - 10 ]	Подробнее см. в параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент		
Диапазон:	Функция:	
10000 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.

3.19.6 21-5\* Расшир. CL 3, задан./  
обр.связь

21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
		Подробнее см. в параметр 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.
[0]	None	
[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.	

21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	Функция:	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-51 Расшир. 3, мин. задание		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID3Unit*	[ -999999.999 - пар. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-11 Расшир. 1, мин. задание.

21-52 Расшир. 3, макс. задание		
Диапазон:	Функция:	
100 ExtPID3Unit*	[ пар. 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	
[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	

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	

21-54 Расшир. 3, источник обратной связи		
Опция:	Функция:	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

21-55 Расшир. 3, уставка		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID3Unit*	[ пар. 21-51 - пар. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-15 Расшир. 1, уставка.

21-57 Расшир. 3, задание [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID3Unit*	[-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 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в параметр 21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.].

21-59 Расшир. 3, выход [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в параметр 21-19 Расшир. 1, выход [%].

### 3.19.7 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:	
0.01*	[0 - 10 ]	Подробнее см. в параметр 21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.

21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент		
Диапазон:	Функция:	
10000 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.



### 3.20 Параметры: 22-\*\* Прилож. Функции

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

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] Внешняя блокировка. После удаления сигнала с цифрового входа, запрограммированного для	

22-00 Задержка внешней блокировки		
Диапазон:	Функция:	
	внешней блокировки, и перед тем, как будет иметь место реакция, таймер внешней блокировки вводит задержку.	

22-01 Вр. фильт. мощн.		
Диапазон:	Функция:	
0.50 s* [0.02 - 10 s]	Устанавливает постоянную времени для вывода отфильтрованных данных мощности. Чем больше значение, тем стабильней вывод данных, но медленнее реакция системы на изменения.	

#### 3.20.1 22-2\* Обнаружение отсутствия потока

130BA252.15

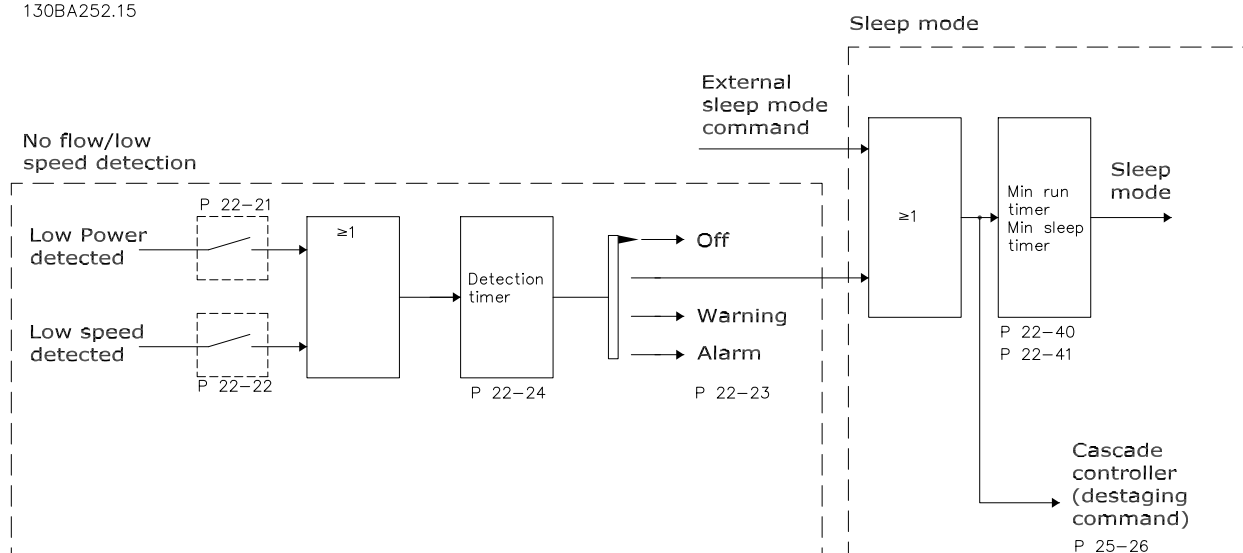


Рисунок 3.50 Обнаружение отсутствия потока.

Преобразователь частоты имеет функции определения условий нагрузки в системе, позволяющих 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 быть использована как при управлении с помощью ПИ-регулятора, так и при управлении посредством внешнего ПИ-регулятора. Запрограммируйте фактическую конфигурацию в параметр 1-00 Режим конфигурирования.

Режим конфигурирования для

- Встроенный ПИ-регулятора: замкнутый контур
- Внешний ПИ-регулятор: разомкнутый контур

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока.

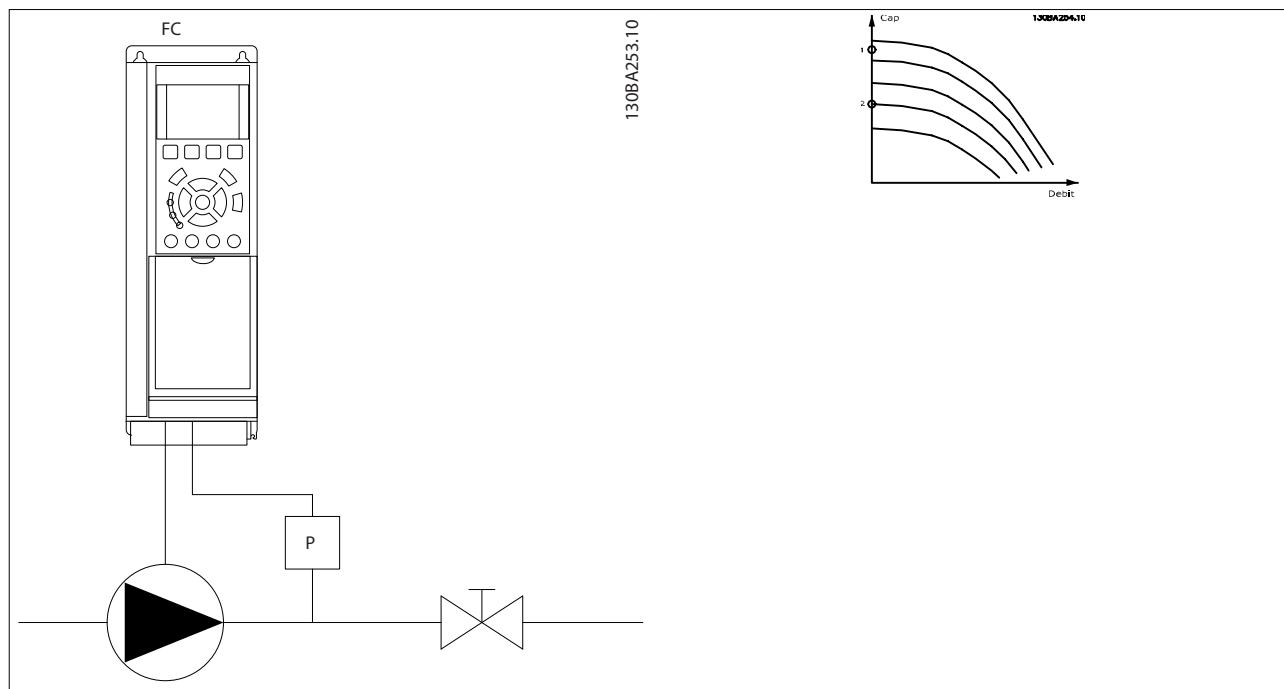


Таблица 3.23 Обнаружение отсутствия потока.

**Обнаружение отсутствия потока**

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 (клапанах) и скоростях приблизительно 50 % и 85 % от максимальной. Эти данные программируются в группе параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока. Можно также выполнить [0] Автом. настройку низкой мощности (параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности), в ходе которой автоматически пошагово выполняется процедура ввода системы в эксплуатацию с автоматическим сохранением измеренных параметров. При выполнении автоматической настройки для преобразователя частоты необходимо установить значение [0] Разомкнутый контур в параметр 1-00 Режим конфигурирования (см. группу параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока).

**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. Эта 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

и

- 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

Обнаружение отсутствия потока должно быть активировано (параметр 22-23 Функция при отсутствии потока) и настроено (группа параметров 22-3\*, Настройка мощности при отсутствии потока).

22-20 Автом. настройка низкой мощности	
Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Выкл.	
[1] Разрешено	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Включайте автоматическую настройку, лишь когда система достигла нормальной рабочей температуры!</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Важно, чтобы пар. <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> или <i>параметр 4-14 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 <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> настройки сбрасываются.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Выполните настройку с теми же установками в <i>параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки</i>, как для работы после настройки.</p> <p>Запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается равным приблизительно 50 и 85 % от номинальной скорости двигателя (<i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i>, <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности.</p> <p>Перед тем как включить автоматическую настройку:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока.</li> <li>2. Установите для преобразователя частоты разомкнутый контур</li> </ol>

22-20 Автом. настройка низкой мощности	
Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	( <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> ). Важно также настроить <i>параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки</i> .

22-21 Обнаружение низкой мощности	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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> .

22-23 Функция при отсутствии потока		
Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[0] * Выкл.	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Запрещается устанавливать параметр <i>параметр 14-20 Режим сброса в значение [13] Беск.число автосбр.</i>, если параметр <i>параметр 22-23 Функция при отсутствии потока</i> имеет значение [3] <i>Аварийный сигнал</i>. Несоблюдение данного условия приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении отсутствия потока.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>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] <i>Аварийный сигнал</i>.</p>	
[1]	Спящий режим	При обнаружении отсутствия потока преобразователь частоты переходит в режим ожидания и останавливается. Программирование опций режима ожидания см. в группе параметров 22-4* <i>Спящий режим</i> .
[2]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активирует предупреждение об отсутствии потока ( <i>Предупреждение 92, Поток отсутствует</i> ). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода или шины последовательной связи.
[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

22-23 Функция при отсутствии потока		
Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
	устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.	

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.	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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 Автом. настройка низкой мощности.</li> </ol> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Запрещается устанавливать для параметра параметр 14-20 Режим сброса значение [13] Беск. число автосбр., если параметр параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода имеет значение [2] Аварийный сигнал. 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 постоянным обходом скорости Если при постоянном наличии аварийных условий функция автоматического обхода активизирует обход, следует отключить функцию автоматического обхода, когда значение [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс сигн выбран для функции защиты насоса от сухого хода.</p> <p>Преобразователь частоты продолжает работу, однако выдается предупреждение о сухом ходе насоса (Предупреждение 93, Сухой ход насоса). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.</p>

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода	
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[2] Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса (Аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса). 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 активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса (Аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса). 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]	<p>Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал.</p> <p>Преобразователь частоты ожидает истечения времени задержки отсутствия потока (параметр 22-24 No-Flow Delay) перед запуском таймера задержки работы насоса всухую.</p>

### 3.20.2 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока

Если в параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности не выбрана функция автоматической настройки, используется следующая последовательность:

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:

4a *Параметр 16-10 Мощность [кВт].*  
или

4b *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:

6a *Параметр 16-10 Мощность [кВт].*  
или

6b *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 кнопок [Auto On] (Автоматический режим) или [Off] (Выкл.).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением настройки установите параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки.

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). 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 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 5.50 kW]	Используется, если для параметр 0-03 Региональные установки установлено значение [0] Международные (если выбрано значение [1] Северная Америка, параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % от номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	Используется, если для параметр 0-03 Региональные установки установлено значение [1] Северная Америка (если выбрано значение [0] Международные, параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % от номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

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 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки 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 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки 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]	

### 3.20.3 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 (должен быть запрограммирован через параметры обнаружения отсутствия потока, см. схему прохождения сигналов в описании группы параметров 22-2\* Обнаружение отсутствия потока), либо внешним сигналом, подаваемым на один из цифровых входов (должен быть запрограммирован через параметры конфигурирования цифровых входов, группа параметров 5-1\*, путем выбора значения [66] Спящий режим). Режим ожидания активируется только в случае отсутствия условия выхода из режима ожидания. Чтобы для обнаружения отсутствия потока и активизации режима ожидания можно было использовать, например, электромеханическое реле потока, действие вызывается нарастающим фронтом поданного внешнего сигнала (в противном случае преобразователь частоты будет оставаться в режиме ожидания, поскольку сигнал будет подключен постоянно).

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если режим ожидания будет основан на обнаружении отсутствия потока/минимальной скорости, выберите •[1] Спящий режим в параметр 22-23 Функция при отсутствии потока.

Если в параметр 25-26 Выключение при отсутствии потока выбрано [1] Разрешено, при активизации режима ожидания подается 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 LCP отображается сообщение о *режиме ожидания*.

См. также схему потока сигналов в разделе *глава 3.20.1 22-2\* Обнаружение отсутствия потока*. Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

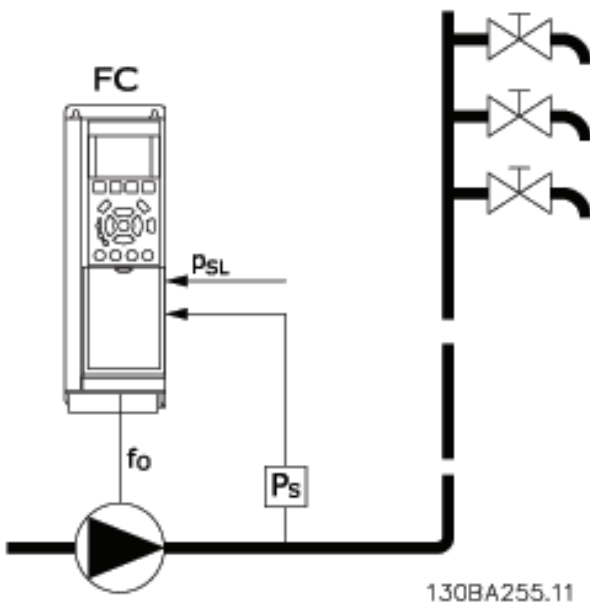


Рисунок 3.51 Функция режима ожидания

1) Системы, в которых для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы подкачки, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления. Установите в *параметр 1-00 Режим конфигурирования* значение [3] *Замкнутый контур*, а ПИ-регулятор сконфигурируйте в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи. Пример. Система подкачки.

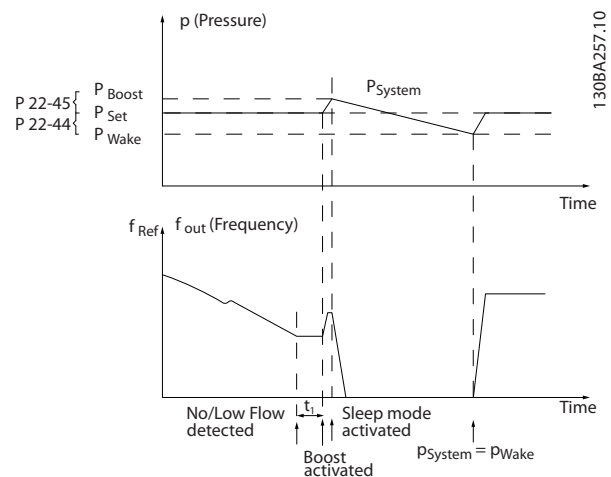


Рисунок 3.52 Система подкачки

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*).

Сигнал обратной связи с датчика давления контролируется, и когда это давление падает на определенное количество процентов ниже уставки нормального давления ( $P_{уст.}$ ), двигатель снова начинает разгоняться, и давление регулируется таким образом, чтобы в системе поддерживалось его заданное значение ( $P_{уст.}$ ).

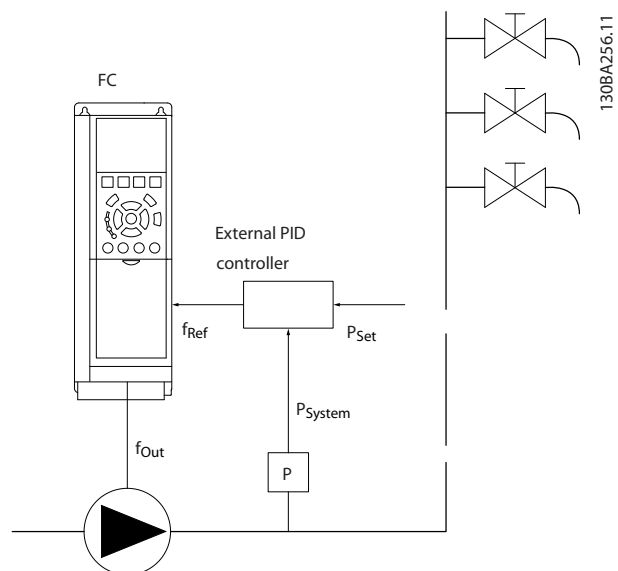
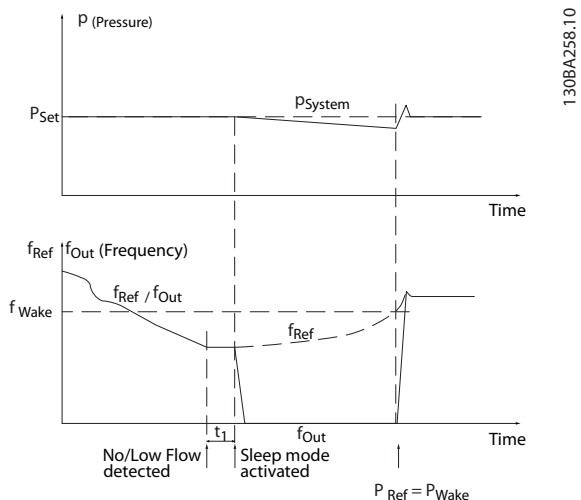


Рисунок 3.53 Система подкачки

2) 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 в *Параметр 1-00 Режим конфигурирования* значение [0] *Разомкнутый контур*.

Пример. Система подкачки.



130BA258.10

В случае обнаружения низкой мощности или низкой скорости двигатель останавливается, но сигнал задания ( $f_{ref}$ ) с внешнего регулятора будет, тем не менее, контролироваться. Вследствие низкого давления в системе регулятор увеличит сигнал задания, с тем чтобы повысить давление. Когда сигнал задания достигает заданной величины  $f_{wake}$ , двигатель снова запускается.

Значение скорости задается вручную внешним сигналом задания (Дистанционное задание). Для настройки обнаружения отсутствия потока используйте значения по умолчанию (группа параметров 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока).

Рисунок 3.54 Система подкачки

	Внутренний ПИ-регулятор (параметр 1-00 Режим конфигурирования: Замкнутый контур)		Внешний ПИ-регулятор или ручное регулирование (параметр 1-00 Режим конфигурирования: Разомкнутый контур)	
	Спящий режим	Выход из режима ожидания	Спящий режим	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
Вых. частота		Нет		Да

Таблица 3.24 Обзор возможностей конфигурирования

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Режим ожидания не активен, если активно местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок навигации). См. параметр 3-13 Место задания. В режиме *ручного управления* не действует. Проведите автоматическую настройку при разомкнутом контуре, прежде чем настраивать вход/выход в замкнутом контуре.

22-40 Мин. время работы		
Диапазон:	Функция:	
10 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:
10 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*	[ par. 4-11 - 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 блок должен выйти из режима ожидания.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ par. 4-12 - 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. Задайте скорость, при которой блок должен выйти из режима ожидания.

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС		
Диапазон:		Функция:
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если для параметр 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 <sub>уст.</sub> ) до отмены режима ожидания.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если в параметр 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 желаемое значение повышения давления/температуры в процентах от уставки давления (P <sub>уст.</sub> )/температуры перед переходом в режим ожидания. Если установить значение на 5 %, давление подкачки будет равно P <sub>уст.</sub> *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 s*	[0 - 600 s]	Используется только в том случае, если для параметр 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.

### 3.20.4 22-5\* Конец характеристики

Условия конца характеристики возникают, когда насос выдает слишком большой объем, чтобы обеспечить заданное давление. Это может произойти, если в распределительной трубопроводной системе за насосом существует утечка, что вызывает сдвиг рабочей точки насоса к концу его характеристики, что действительно для макс. скорости, заданной в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].

В случае если величина сигнала обратной связи в течение определенного времени составляет 2,5 % величины, запрограммированной в параметр 20-14 Максимальное задание/ОС (или числовой величины параметр 20-13 Минимальное задание/ОС, в зависимости от того, какая из них больше), и не превышает значения уставки требуемого

давления в течение установленного времени (*параметр 22-51 Задержка на конце характеристики*), а насос работает с максимальной скоростью, значение которой задано в *параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, будет использоваться функция, выбранная в *параметр 22-50 Функция 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 <i>параметр 14-20 Режим сброса</i> в значение [13] <i>Беск. число автосбр.</i>, если параметр <i>параметр 22-50 Функция на конце характеристики</i> имеет значение [2] <i>Аварийный сигнал</i>. Несоблюдение данного требования приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении условия конца характеристики.</p>

22-50 Функция на конце характеристики		
Опция:	Функция:	Функция:
		<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] <i>Аварийный сигнал</i> или [3] <i>Ручн. сброс сигн</i> выбран в качестве функции на конце характеристики.</p>
[0] *	Выкл.	Мониторинг конца характеристики неактивен.
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активирует предупреждение о конце характеристики ( <i>Предупреждение 94, Конец характеристики</i> ). 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 ( <i>Аварийный сигнал 94, Конец характеристики</i> ). 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 ( <i>Аварийный сигнал 94, Конец характеристики</i> ). 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 <i>параметр 22-50 Функция на конце характеристики</i> . Если до истечения времени таймера состояние исчезает, производится сброс таймера.	

### 3.20.5 22-6\* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня может быть использована для насосов, вентиляторов и компрессоров в системах как с замкнутым, так и с разомкнутым контуром регулирования. 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.		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Запрещается устанавливать в параметре <i>параметр 14-20 Режим сброса значения [13] 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.</p>	

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Используется для выбора действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
Опция:	Функция:	
	<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 сигн</i> выбрано в качестве функции обнаружения обрыва ремня.</p>	
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активируется предупреждение об 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.

22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня		
Диапазон:	Функция:	
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		
Диапазон:	Функция:	
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> .	

### 3.20.6 22-7\* Защита от короткого цикла

Используется в случае управления компрессорами холодильников, когда возникает необходимость ограничить 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 *Мин. время работы* (параметр 22-77 Мин. время работы), а любая команда нормального пуска (пуск/фикс. частота/зафикс. выход) может быть заблокирована функцией *Интервал между пусками* (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 выборе режима *ручного управления* или *выключения*, оба таймера сбрасываются в 0 и не начинают отсчет времени до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Auto* (*Автоматический*) и не будет подана активная команда пуска.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Команда выбега или отсутствие сигнала разрешения работы отменяет обе функции — и минимальное время работы, и интервал между пусками.

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*	[ par. 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 - par. 22-76 s]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Не работает в каскадном режиме.</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>

### 3.20.7 22-8\* Компенсац. потока

Иногда 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 потоку, благодаря чему 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.

Рекомендуется применять компенсацию скольжения, используя в качестве единицы измерения обороты в минуту.

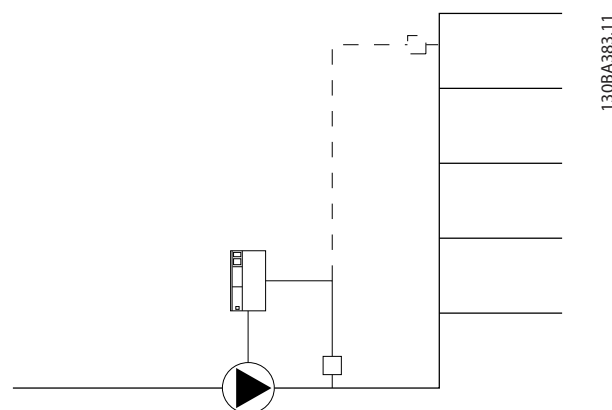


Рисунок 3.55 Компенсац. потока

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если используется компенсация потока с каскад-контроллером (группа параметров 25-\*\* Каскад-контроллер), текущая уставка будет зависеть не от скорости (потока), а от числа включенных насосов. См. Рисунок 3.56.

Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна ли скорость в расчетной рабочей точке системы.

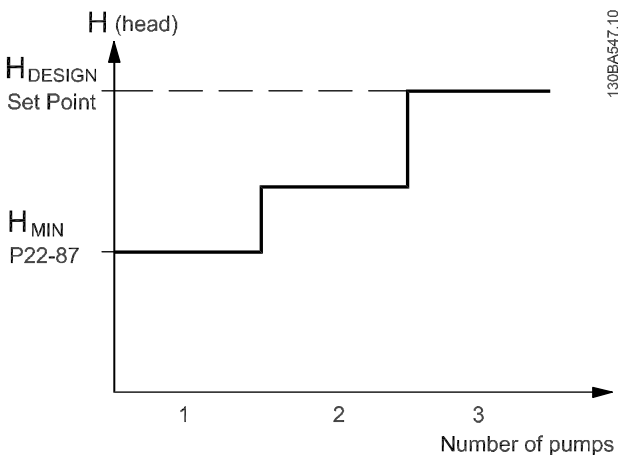


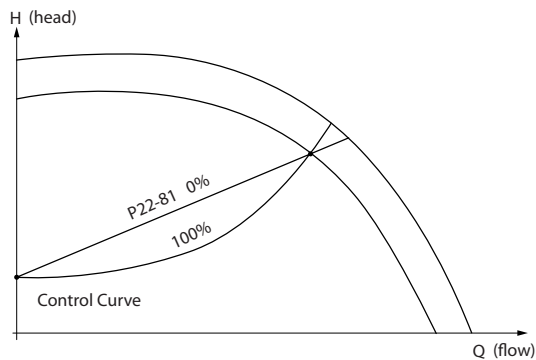
Рисунок 3.56 Количество насосов

Используемый параметр	Скорость в расчетной точке ИЗВЕСТНА	Скорость в расчетной точке НЕИЗВЕСТНА	Каскадный контроллер
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 3.25 Количество насосов

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></p> <p>Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = линейная 100 % = идеальная форма (теоретическая).</p>

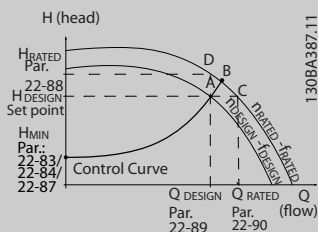


130BA388.11

Рисунок 3.57 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
	<p><b>Пример 1</b></p> <p><b>Рисунок 3.58</b> Скорость в расчетной рабочей точке системы известна</p> <p>Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если</p>	

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
	<p>провести линии из точки <math>H_{DESIGN}</math> в точку <math>Q_{DESIGN}</math>, значения которых берутся из листа 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.</p> <p>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></p> <p>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 выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая также будет содержать расчетную рабочую точку системы A.</p>	



130BA387.11

Рисунок 3.59 Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна



22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если скорость в расчетной точке известна.
[1]	Разрешено	<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]	<p>Разрешение 1 об/мин. Введите скорость вращения двигателя (в оборотах в минуту), при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление <math>H_{min}</math>. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]. Если решено использовать в обороты в минуту в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат., то также должен использоваться пар. параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]. Это значение определяет закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление <math>H_{min}</math>.</p>	

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0 - par. 22-86 Hz]	<p>Разрешение 0,033 Гц Введите скорость двигателя в Гц, при которой поток эффективно останавливается и достигается минимальное давление <math>H_{min}</math>. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в параметр 22-83 Скорость при</p>	

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
		<p>отсутствии потока [об/мин]. Если в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. решено использовать Гц, необходимо также использовать параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]. Это значение определяет закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление <math>H_{min}</math>.</p>

22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 22-83 - 60000 RPM]	<p>Разрешение 1 об/мин. Отображается только в том случае, если для параметр 22-82 Расчет рабочей точки установлено значение [0] Запрещено. Введите скорость двигателя в об/мин, при которой достигается расчетная рабочая точка системы. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]. Если решено использовать в обороты в минуту в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат., то также должен использоваться пар. параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].</p>	

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	<p>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 в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. решено использовать Гц, необходимо также использовать параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].</p>	

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока		
Диапазон:		Функция:
0*	[ 0 - пар. 22-88 ]	Введите давление $H_{\text{MIN}}$ , 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*	[ пар. 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		
Также см. параметр 22-82 Расчет рабочей точки.		
Диапазон:		Функция:
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Введите значение, соответствующее потоку в расчетной точке. Единицы измерения не требуются.

22-90 Поток при номинальной скорости		
Также см. параметр 22-82 Расчет рабочей точки.		
Диапазон:		Функция:
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

## 3.21 Параметры: 23-\*\* Временные функции

### 3.21.1 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] *Сост-е врем.событий*).

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Изменение режима с помощью цифровых входов возможно только в том случае, если для *параметр 23-08 Режим врем.событий* выбран *параметр [0] Автомат.вр.события*.

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 выбран или преобразователь частоты находится в режиме *ручного управления* или *выключен* (например, посредством LCP), режим изменится на *запрещение временных событий*.

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 *глава 3.9.5 8-5\* Цифровое/Шина*.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Для обеспечения правильного функционирования временных событий часы (группа параметров 0-7\* *Настройки часов*) должны быть правильно запрограммированы.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате VLT® Analog I/O MCB 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 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 (2000-01-01 00:00). В <i>параметр 0-79 Отказ часов</i> можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.	

23-01 Действие включения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>При установке значений с [32] Ус.н.ур.на цфв.вых.А по [43] Ус.в.ур.на цфв.вых.В проверьте также группы параметров 5-3* Цифровые выходы и 5-4* Реле.</p> <p>Выберите действие, выполняемое во время включения. Описание вариантов см. в параметр 13-52 Действие контроллера SL</p>	
[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]	Торм.пост. т.	
[27]	Останов выбегом	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.А	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.В	
[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 A (up)	

23-01 Действие включения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[63]	Counter A (down)	
[64]	Counter B (up)	
[65]	Counter B (down)	
[80]	Спящий режим	
[90]	Уст.реж.обвод ECV	
[91]	Уст.реж.привод ECV	
[100]	Сброс ав.сиг	

23-02 Время выключения		
Массив [10]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Установка времени выключения временного события. <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> 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 (2000-01-01 00:00). В параметр 0-79 Отказ часов можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

23-03 Действие выключения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
	Выберите действие, выполняемое во время выключения. Описание вариантов см. в параметр 13-52 Действие контроллера SL	
[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	

23-03 Действие выключения		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[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]	Торм.пост. т.	
[27]	Останов выбегом	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.А	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.В	
[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)	
[80]	Спящий режим	
[90]	Уст.реж.обвод ЕСВ	
[91]	Уст.реж.привод ЕСВ	
[100]	Сброс ав.сиг	

23-04 Появление		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
	Выберите, в какой день (дни) должно выполняться временное событие. 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> <li>• Параметр 0-83 Дополнительные нерабочие дни.</li> </ul>	
[0]	Все дни	
*		
[1]	Рабочие дни	
[2]	Нерабочие дни	

23-04 Появление		
Массив [10]		
Опция:	Функция:	
[3]	Понедельник	
[4]	Вторник	
[5]	Среда	
[6]	Четверг	
[7]	Пятница	
[8]	Суббота	
[9]	Воскресенье	

23-08 Режим врем.событий		
Используются для разрешения и запрещения автоматических временных событий.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Автомат.вр.события	Разрешение временных событий.
[1]	Запрещ. врем.события	Запрещение временных событий, обычный рабочий процесс в соответствии с командами управления.
[2]	Пост.включ.события	Запрещение временных событий. Действия постоянного включения активированы.
[3]	Пост.откл.события	Запрещение временных событий. Действия постоянного выключения активированы.

23-09 Восстан.вр.событий		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	После обновления времени/события <ul style="list-style-type: none"> <li>• выключения и включения питания</li> <li>• установки даты</li> <li>• времени</li> <li>• перехода на летнее время</li> <li>• перехода на ручной или автоматический режим</li> <li>• изменения режима постоянного ВКЛЮЧЕНИЯ или ВЫКЛЮЧЕНИЯ</li> </ul> все активированные действия ВКЛЮЧЕНИЯ переопределяются на действия ВЫКЛЮЧЕНИЯ до тех пор, пока не придет время для следующего действия ВКЛЮЧЕНИЯ. Действия ВЫКЛЮЧЕНИЯ останутся без изменений.
[1]	Разрешено	После обновления времени/условий в качестве значений для действий ВКЛ. и ВЫКЛ. устанавливаются действия ВКЛ. и ВЫКЛ. в соответствии с программированием в реальном времени.
*		

Пример теста на восстановление см. в Рисунок 3.60.

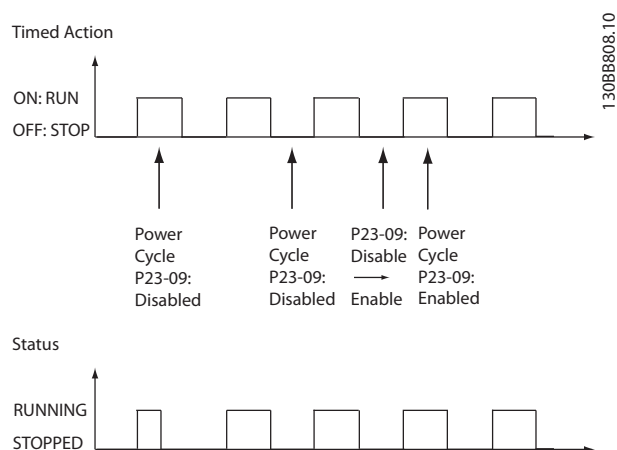


Рисунок 3.60 Схема тестов на восстановление

### 3.21.2 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, *заменить*)
- 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.

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 3.61 Средство конфигурирования МСТ 10

Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой «М»); 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 [▼].  Выберите элемент, связанный с событием профилактического техобслуживания.	
[1] *	Подшипники двигателя	
[2]	Подшипники вентилятора	
[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]	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	

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	
[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	

23-11 Операция техобслуживания		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	

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]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
1	[1 - h* 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></p> <p>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]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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]		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов и установленные дата и время сбрасываются к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00) после отключения питания. В <i>параметр 0-79 Отказ часов</i> можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, 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 MCV 109.</p>

23-15 Сброс сообщения техобслуживания		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>После сброса 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>
[0]	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

23-16 Текст техобслуж.		
Массив [6]		
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>	
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.

### 3.21.3 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 пользователь может 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..

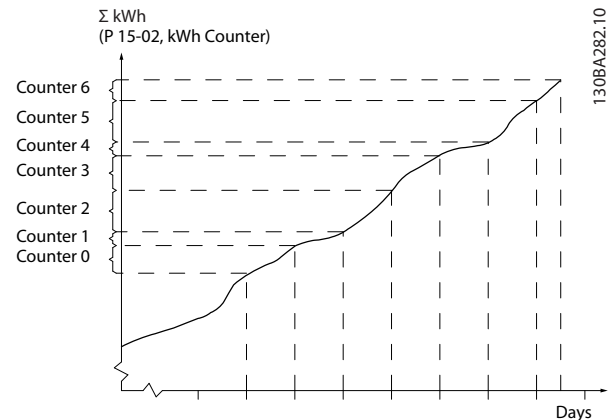


Рисунок 3.62 График энергопотребления

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: Непрер.двоичный тренд/Врем.двоич.тренд/Сравнение трендов*.

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>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 (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 не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.</p> <p>Выберите требуемый 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). Регистрация начинается в момент, запрограммированный в параметр 23-51 Период пуска, и продолжается до истечения одного дня/недели/месяца. [5] Последние 24 часа, [6] Последние 7 дней или [7] Последние 5 недель. Счетчики содержат данные за последние 1 день, 1 неделю или 5 недель до текущего момента времени. Регистрация начинается в день, запрограммированный в параметр 23-51 Период пуска. Во всех случаях разделение периода относится к количеству рабочих часов (времени, когда на преобразователь частоты подано питание).</p>
[0]	Час суток
[1]	День недели
[2]	День месяца
[5] *	Последние 24 часа

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления	
Опция:	Функция:
[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 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. 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]	
Диапазон:	Функция:
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 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>

3

23-53 Жур.энерг.	
Массив [31]	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
	<p><b>Рисунок 3.63 Жур.энерг.</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	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	<p>Выберите [1] <i>Сбросить</i>, 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] <i>Не сбрасывать</i>.</p>
[0] *	Не сбрасывать
[1]	Сбросить

### 3.21.4 23-6\* Анализ тренда

Анализ тренда используется для контроля переменной процесса в течение определенного периода 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 predetermined 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.)».

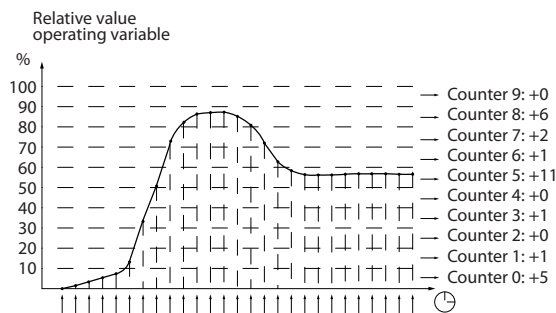


Рисунок 3.64 Время и относительные значения

Значение выбранной рабочей переменной регистрируется один раз в секунду. Если зарегистрированное значение равно 13 %, в счетчик «10 % – < 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 <i>Мощность двигателя [кВт]</i> или параметр 1-21 <i>Мощность двигателя [л.с.]</i> . Текущее значение может быть считано в параметр 16-10 <i>Мощность [кВт]</i> или параметр 16-11 <i>Мощность [л.с.]</i> .
[1]	Ток [А]	Выходной ток, поступающий в двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальный ток двигателя, введенный в параметр 1-24 <i>Ток двигателя</i> . Текущее значение может быть считано в параметр 16-14 <i>Ток двигателя</i> .
[2]	Частота [Гц]	Выходная частота двигателя. Основой для определения относительного значения является максимальная выходная частота, введенная в параметр 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> . Текущее значение может быть считано в параметр 16-13 <i>Частота</i> .
[3]	Скорость двигателя [об/мин]	Основой для определения относительного значения является максимальная скорость двигателя, запрограммированная в параметр 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> .

23-61 Непрерывные двоичные данные		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].

23-61 Непрерывные двоичные данные		
Диапазон:	Функция:	
		<p>10 счетчиков регистрируют попадания контролируемой рабочей переменной в пределы следующих интервалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Счетчик [0]: 0–&lt;10%.</li> <li>Счетчик [1]: 10–&lt;20%.</li> <li>Счетчик [2]: 20–&lt;30%.</li> <li>Счетчик [3]: 30–&lt;40%.</li> <li>Счетчик [4]: 40–&lt;50%.</li> <li>Счетчик [5]: 50–&lt;60%.</li> <li>Счетчик [6]: 60–&lt;70%.</li> <li>Счетчик [7]: 70–&lt;80%.</li> <li>Счетчик [8]: 80–&lt;90%.</li> <li>Счетчик [9]: 90–&lt;100% или макс. значение.</li> </ul> <p>Вышеуказанные минимальные пределы интервалов являются пределами по умолчанию. Их можно изменять в параметр 23-65 <i>Минимальное двоичное значение</i>.</p> <p>Подсчет начинается при первой подаче питания на преобразователь частоты. Все счетчики можно обнулить в параметр 23-66 <i>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 параметр 23-61 <i>Непрерывные двоичные данные</i>.</p> <p>Подсчет начинается в момент времени (дата/время), запрограммированный в параметр 23-63 <i>Запланированный по времени период пуска</i>, и заканчивается в момент (дата/время), запрограммированный в параметр 23-64 <i>Запланированный по времени период останова</i>. Все счетчики можно обнулить в параметр 23-67 <i>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 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 (2000-01-01 00:00). 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 не установлены надлежащим образом, 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 MCV 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 MCV 109.</p> <p>Установка даты и времени останова обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда.</p>

23-64 Запланированный по времени период останова	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
	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> .

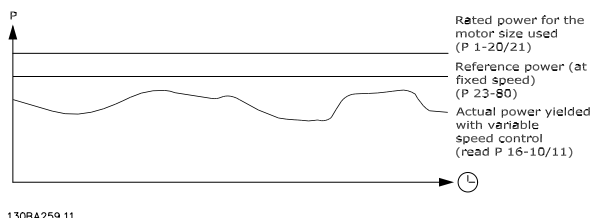
23-65 Минимальное двоичное значение	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related* [ 0 - 100 % ]	<p>Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].</p> <p>Введите нижний предел для каждого интервала в <i>параметр 23-61 Непрерывные двоичные данные</i> и <i>параметр 23-62 Запланированные по времени двоичные данные</i>. Пример. При выборе [1] счетчик и изменении настройки с 10 % на 12 %, [0] счетчик будет работать в интервале 0 – &lt;12 %, а [1] счетчик — в интервале 12 % – &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 автоматически изменяется на [0] <i>Не сбрасывать</i> .
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	

### 3.21.5 23-8\* Счетчик окупаемости

Преобразователь частоты имеет функцию, при помощи которой можно выполнить приблизительный расчет срока окупаемости в случаях, когда преобразователь частоты был установлен на существующей установке в целях снижения энергопотребления. Базовой величиной для расчета экономии является уставка, соответствующая средней вырабатываемой мощности перед переходом к регулированию с переменной скоростью вращения.



130BA259.11

Рисунок 3.65 Регулирование с переменной скоростью

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, вырабатываемой при фиксированной скорости, необходимо номинальную мощность двигателя (кВт), указываемую для режима регулирования с постоянной скоростью, умножить на некоторый коэффициент (задаваемый в %). Разность между этим базовым значением мощности и фактической мощностью накапливается и сохраняется в памяти. Разность значений энергопотребления может быть считана 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.

$$\text{Экономия затрат} = \left\{ \sum_{i=0}^n \left[ \left( \text{Номинальная мощность двигателя} \times \text{Коэффициент задания мощности} \right) - \text{Фактическое потребление мощности} \right] \times \text{Стоимость энергии} \right\} - \text{Стоимость инвестиций}$$

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		Параметры для вывода на дисплей	
Номинальная мощность двигателя	Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	Энергосбережение	Параметр 23-83 Энергосбережение
Коэффициент задания мощности, %	Параметр 23-80 Коэффициент задания мощности	Фактическая мощность	Параметр 16-10 Мощность [кВт], параметр 16-11 Мощность [л.с.]
Стоимость за 1 кВт·ч	Параметр 23-81 Затраты на электроэнергию	Экономия затрат	Параметр 23-84 Экономия затрат
Инвестиции	Параметр 23-82 Инвестиции		

Таблица 3.26 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).



## 3.22 Параметры: 24-\*\* Прилож. Функции 2

### 3.22.1 24-0\* Пожар. режим

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Заметьте, что преобразователь частоты является только одним из узлов системы VLT® HVAC Drive. Надлежащая работа в пожарном режиме зависит от правильного выбора соответствующих элементов системы. Системы вентиляции, применяемые для обеспечения безопасности людей, должны пройти аттестацию в местных органах пожарного надзора. Неотключение преобразователя частоты в пожарном режиме может привести к созданию избыточного давления и вызвать неисправность системы VLT® HVAC Drive, а также выход из строя ее узлов, включая заслонки и воздуховоды. Сам преобразователь частоты может получить повреждения и послужить причиной повреждений или пожара. Компания Danfoss не несет ответственность за ошибки, отказы, травмы персонала или иной ущерб, нанесенный самому преобразователю частоты или его узлам, системам VLT® HVAC Drive и их узлам или иному имуществу, если преобразователь частоты был запрограммирован на пожарный режим. 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 пожарном режиме.

#### Вводная информация

Пожарный режим предназначен для использования в критических ситуациях, когда требуется, чтобы двигатель работал вне зависимости от нормально действующих функций защиты преобразователя частоты. Это могут быть, например, вентиляторы в туннелях или лестничные колодцы, где непрерывная работа вентилятора способствует безопасной эвакуации персонала в случае пожара. Некоторые варианты выбора функции пожарного режима игнорируют условия аварийной сигнализации и отключения, позволяя двигателю работать без прерывания работы.

#### Активация

Пожарный режим активизируется только через клеммы цифровых входов. См. группу параметров 5-1\* *Цифровые входы*.

#### Сообщения на дисплее

Когда активизируется пожарный режим, на дисплее выводится сообщение о состоянии *Пожарный режим* и предупреждение *Пожарный режим*.

После выхода из пожарного режима сообщения о состоянии исчезают, а показываемое предупреждение заменяется предупреждением *Пож.реж.был акт.* Это сообщение можно сбросить только выключением и последующим включением питания преобразователя частоты. Если во время работы преобразователя частоты в пожарном режиме подавался сигнал об отказе, влияющем на гарантию (см. *параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*), на дисплее появляется сообщение *Прев.прд пж рж*.

Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сообщений о состоянии *Fire Mode Active (Пожарный режим активен)* и предупреждения *Пож.реж.был акт.* См. группы параметров 5-3\* *Цифровые выходы* и 5-4\* *Реле*.

Сообщения *Пож.реж.был акт.* могут вызываться в слове предупреждения по последовательному каналу связи. (См. соответствующую документацию.)

Возможен доступ к сообщениям *Пожарный режим* через расширенное слово состояния.

Сообщение	Тип	LCP	Сообщения на дисплее	Слово предупреждения 2	Расшир. слово состояния 2
Пожарный режим	Состояние	+	+		+ (бит 25)
Пожарный режим	Предупреждение	+			
Пожарный режим был активен	Предупреждение	+	+	+ (бит 3)	
Превышен предел ожидания пожарного режима	Предупреждение	+	+		

Таблица 3.27 Сообщения на дисплее

### Журнал

Для просмотра событий, связанных с пожарным режимом, откройте журнал пожарного 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*)
- Случаи активации пожарного режима
- Случаи деактивации пожарного режима

Все остальные аварийные сигналы, появляющиеся во время действия пожарного режима, регистрируются обычным образом.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время работы в пожарном 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 пожарном режиме требуется использовать функцию аналогового сигнала с активным нулем, то эта функция будет также активна и для других аналоговых входов, не используемых для установки/обратной связи пожарного 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 пожарном 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 *Пожарный режим*.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если для клеммы цифрового входа в *параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход* установить значение [11] *Запуск и реверс*, преобразователь частоты будет воспринимать ее как команду реверса.

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 <i>параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима</i> .
[0]	Выключено	Функция пожарного режима неактивна.
[1]	Разреш. пуска вперед	В этом режиме двигатель продолжает вращаться в направлении по часовой стрелке. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для <i>параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима</i> значение [0] <i>Разомкнутый контур</i> .

24-00 Функция аварийного режима		
Опция:	Функция:	
[2]	Разреш. пуска назад	В этом режиме двигатель продолжает вращаться в направлении против часовой стрелки. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для <i>параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима</i> значение [0] <i>Разомкнутый контур</i> .
[3]	Разреш. выбега	В этом режиме выход запрещен и двигателю разрешено останавливаться выбегом.
[4]	Разр. пуск вперед/наз.	

24-01 Конфиг. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Перед отладкой ПИД-контроллера, установите для параметр 24-09 <i>Обработка аварийных сигналов пожарного режима</i> значение [2] <i>Отк, все ав.сгн/ пров-ка</i>.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если в параметр 24-00 <i>Функция аварийного режима</i> выбран вариант [2] <i>Разреш. пуска назад</i>, то в параметр 24-01 <i>Конфиг. пожар. режима</i> нельзя выбирать значение [3] <i>Замкнутый контур</i>.</p>
[0]	Разомкнутый контур	Когда действует пожарный режим, двигатель работает на фиксированной скорости, определяемой установленным заданием. Единица измерения та же, что выбрана в параметр 0-02 <i>Единица измер. скор. вращ. двигат..</i>
[3]	Замкнутый контур	Когда действует пожарный режим, встроенный ПИД-регулятор регулирует скорость исходя из уставки и сигнала обратной связи, выбранного в пар. параметр 24-07 <i>Источ. сигнала ОС пожар. режима</i> . Выберите единицу измерения в параметр 24-02 <i>Ед. изм. пожар. режима</i> . Для задания обычного режима работы остальных настроек ПИД-регулятора используйте группу параметров 20-**. <i>Замкнутый контур управления приводом</i> . 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 нужную единицу измерения, когда действует пожарный режим и регулирование происходит в замкнутом контуре.
[0]	None	
[1]	%	
[2]	об/мин	
[3]	Гц	
[4]	Нм	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	

24-02 Ед. изм. пожар. режима		
Опция:	Функция:	
[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 Мин. зад. пож. режима		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [-999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	Минимальное значение задания/уставки (ограничивающее суммарное значение в <i>параметр 24-05 Предустановленное задание пожарного режима</i> и значение сигнала на входе, выбранном в <i>параметр 24-06 Источник задания предустановленного режима</i> ). В случае работы в разомкнутом контуре при активном пожарном режиме единица измерения выбирается с помощью <i>параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.</i> . Выберите единицу, которую необходимо использовать с замкнутым контуром, в <i>параметр 24-02 Ед. изм. пожар. режима</i> .	

24-04 Макс. зад. пож. режима		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	Максимальное значение задания/уставки (ограничивающее суммарное значение в <i>параметр 24-05 Предустановленное задание пожарного режима</i> и значение сигнала на входе, выбранном в <i>параметр 24-06 Источник задания предустановленного режима</i> ). В случае работы в разомкнутом контуре при активном пожарном режиме единица измерения выбирается в <i>параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.</i> . Выберите единицу, которую необходимо использовать с замкнутым контуром, в <i>параметр 24-02 Ед. изм. пожар. режима</i> .	

24-05 Предустановленное задание пожарного режима		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [-100 - 100 %]	Введите необходимое предустановленное задание/уставку в процентах от максимального задания пожарного режима, установленного в <i>параметр 24-04 Макс. зад. пож. режима</i> . Установленное здесь значение прибавляется к значению сигнала на аналоговом входе, выбранном в <i>параметр 24-06 Источник задания предустановленного режима</i> .	

24-06 Источник задания предустановленного режима		
Опция:	Функция:	
	Выберите вход внешнего задания для использования в пожарном режиме. Этот сигнал будет прибавляться к значению, установленному в <i>параметр 24-06 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.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	

24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима		
Опция:	Функция:	
	Выберите вход сигнала обратной связи, который будет использоваться для сигнала обратной связи пожарного режима, когда действует этот режим. 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.	
[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	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима		
Опция:	Функция:	
[0]	Отк-сброс кртч ав.сгн	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] *	Отк,критич. авар. сгнлы	В случае критических аварийных сигналов преобразователь частоты отключается и автоматически не перезапускается (требуется ручной сброс).
[2]	Отк,все ав.сгн/ пров-ка	Можно проверить работу в пожарном режиме, но все аварийные состояния активируются как обычно (требуется ручной сброс).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Аварийные сигналы, влияющие на гарантию.

Некоторые аварийные ситуации могут влиять на срок службы преобразователя частоты. Если в пожарном режиме возникает одна из таких игнорируемых аварийных ситуаций, запись об этом событии заносится в журнал пожарного режима.

Здесь запоминаются 10 последних аварийных сигналов, влияющих на гарантию, а также случаев активизации и деактивизации пожарного режима.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Значение, установленное в параметр 14-20 Режим сброса, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0\* Пожар. режим).

№	Описание	Критически ав. сигналы	Ав. сигналы, влияющие на гарантию
4	Обрыв фазы пит.сети		x
7	Перенапряжение пост. тока	x	
8	Недостаточное напряжение пост. тока	x	
9	Перегрузка инвертора		x
13	Перегрузка по току	x	
14	Короткое замыкание на землю	x	
16	Короткое замыкание	x	
29	Температура силовой платы питания		x
33	Отказ из-за броска тока		x
38	Внутренняя неисправность		x
65	Температура платы управления		x
68	Безопасный останов	x	

Таблица 3.28 Обработка аварийных сигналов пожарного режима

## 3.22.2 24-1\* Байпас привода

Преобразователь частоты содержит функцию, которая может использоваться для активизации внешнего электромеханического обхода в случае отключения/отключения с блокировкой преобразователя частоты или даже в случае выбега в пожарном режиме (см. параметр 24-00 Функция аварийного режима).

Обход переключает двигатель на работу непосредственно от сети. Внешний обход включается с помощью одного из цифровых выходов или реле в преобразователе частоты, если это запрограммировано в группе параметров 5-3\* Цифровые выходы или 5-4\* Реле.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

После разрешения функции обхода привода преобразователь частоты больше не будет соответствовать сертификату безопасности (для использования функции Safe Torque Off в модификациях, в которых она предусмотрен).

Для выключения обхода привода при обычной работе (пожарный режим не активизирован) необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку [Off] (Выкл.) на LCP (или запрограммируйте два цифровых входа для режима Hand On — Off —Auto).
- Активируйте внешнюю блокировку через цифровой вход
- Выключите и включите питание.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

В пожарном режиме обход привода отключен быть не может. Его можно осуществить только либо снятием команды пожарного режима, либо выключением питания преобразователя частоты.

Если активизирована функция обхода привода, на дисплее LCP отображается сообщение о состоянии *Drive Bypass (Байпас привода)*. Это сообщение имеет более высокий приоритет, чем сообщения о состоянии пожарного режима. Когда функция автоматического обхода привода разрешена, она включает внешний обход в соответствии с последовательностью, заданной в Рисунок 3.66.

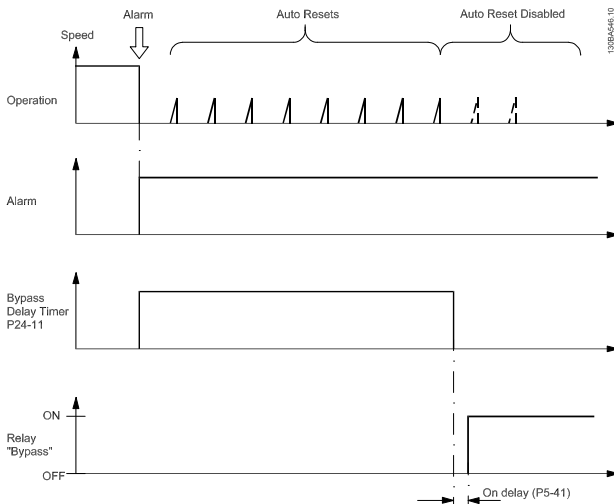


Рисунок 3.66 Байпас привода

Данные о состоянии можно прочесть в расширенном слове состояния 2, бит 24.

24-10 Функция байпаса	
Опция:	Функция:
	<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.

24-10 Функция байпаса	
Опция:	Функция:
	Этот параметр определяет, какие обстоятельства вызовут активизацию функции обхода преобразователя частоты.
[0] *	Отключено
[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 защитного 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]	Разр(только пож. реж)

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 параметр 24-10 Функция байпаса, 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 параметр 5-40 Реле функций запрограммирован обход. Если, кроме того, в параметр 5-41 Задержка включения, реле или в параметр 5-42 Задержка выключения, реле была запрограммирована задержка реле ([Relay]), 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</p>

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:		Функция:
		параметр 5-40 Реле функций. Если, кроме того, в параметр 5-41 Задержка включения, реле или параметр 5-42 Задержка выключения, реле была запрограммирована задержка реле (([Relay](Реле))), это время также должно истечь до срабатывания реле.

24-90 Функция отсутств. двигат.		
Опция:		Функция:
		Выберите действие, которое следует предпринять программе в случае, когда ток двигателя ниже предела, рассчитанного, как функция выходной частоты. Эта функция используется, например, для выявления отсутствия двигателя при работе с несколькими двигателями.
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	

24-91 Коэфф. отсутств. двигат. 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[-10 - 10 ]	Введите кубический коэффициент функции определения отсутствия двигателя, умноженный на 1000.

24-92 Коэфф. отсутств. двигат. 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[-100 - 100 ]	Введите квадратный коэффициент функции определения отсутствия двигателя, умноженный на 1000.

24-93 Коэфф. отсутств. двигат. 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[-100 - 100 ]	Введите линейный коэффициент функции определения отсутствия двигателя.

24-94 Коэфф. отсутств. двигат. 4		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Введите постоянную функции определения отсутствия двигателя.

24-95 Функция блок. ротора		
Опция:		Функция:
		Выберите действие, которое следует предпринять программе в случае, когда ток двигателя выше предела, рассчитанного, как функция выходной частоты. Функция используется, например, для определения блокировки ротора при работе с несколькими двигателями.

24-95 Функция блок. ротора		
Опция:		Функция:
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	

24-96 Коэфф. заблок. ротора 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[-10 - 10 ]	Введите кубический коэффициент функции определения заблокированного ротора, умноженный на 1000.

24-97 Коэфф. заблок. ротора 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[-100 - 100 ]	Введите квадратный коэффициент функции определения заблокированного ротора, умноженный на 1000.

24-98 Коэфф. заблок. ротора 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[-100 - 100 ]	Введите линейный коэффициент функции определения заблокированного ротора.

24-99 Коэфф. заблок. ротора 4		
Диапазон:		Функция:
0*	[-500 - 500 ]	Введите постоянную функции определения заблокированного ротора.

### 3.23 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.*

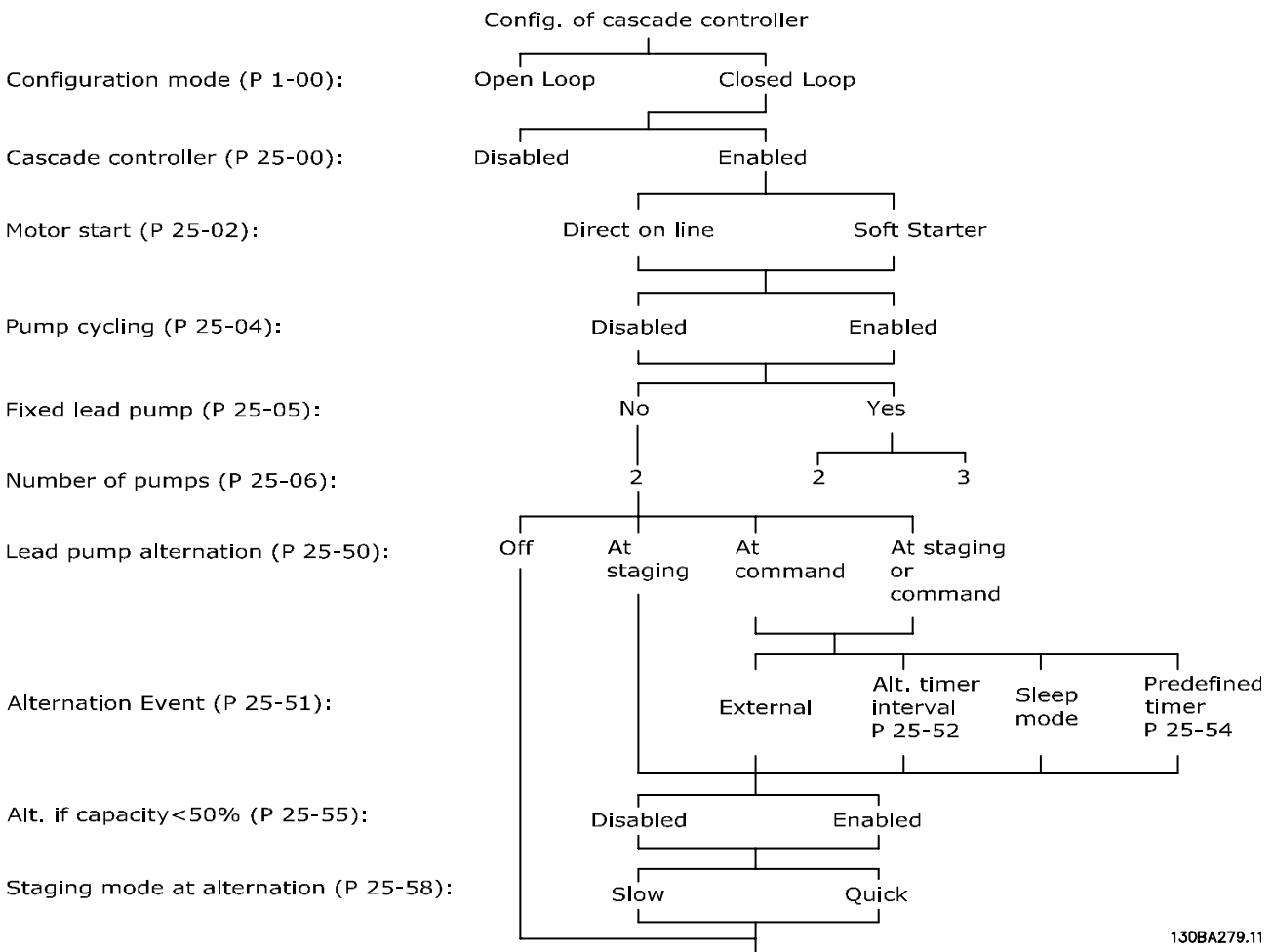
3

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:



130BA279.11

Рисунок 3.67 Пример настройки каскад-контроллера



### 3.23.1 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.
[0] *	Запрещено	Каскад-контроллер неактивен. Все встроенные реле, предназначенные для управления насосами 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]	Разрешено	Каскад-контроллер работает и включает/выключает насос в соответствии с величиной нагрузки в системе.

25-02 Пуск двигателя		
Опция:	Функция:	
		Двигатели подключаются к сети через пускатель или устройство плавного пуска. Когда значение <i>параметр 25-02 Пуск двигателя</i> отлично от [0] <i>Прямой пуск</i> , <i>параметр 25-50 Чередование ведущего насоса</i> автоматически устанавливается на значение по умолчанию [0] <i>Прямой пуск</i> .
[0] *	Прямой пуск	Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, 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 « <i>первым включен — последним выключен</i> » 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:	
		Этот параметр означает, что насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а если между преобразователем и насосом включен контактор, этот контактор не управляется преобразователем частоты. Если при работе значение <i>параметр 25-50 Чередование ведущего насоса</i> отличается от [0] <i>Выкл.</i> , значение этого параметра должно быть [0] <i>Нет</i> .
[0]	Нет	Функция смены ведущего насоса может чередовать насосы при помощи двух встроенных реле. Подключите один насос к встроенному реле <i>РЕЛЕ1</i> , а второй — к <i>РЕЛЕ2</i> . 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. <i>параметр 25-50 Чередование ведущего насоса</i> автоматически устанавливается в значение [0] <i>Выкл.</i> Встроенные реле <i>РЕЛЕ1</i> и <i>РЕЛЕ2</i> могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

3

25-06 Количество насосов		
Диапазон:	Функция:	
2* [ 2 - 3 ]	<p>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.</p> <p>Если для параметр 25-05 Постоянный ведущий насос выбрано значение [0] Нет: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенным реле. Если для параметр 25-05 Постоянный ведущий насос выбрано значение [1] Да: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.</p> <p>Один ведущий насос, см. параметр 25-05 Постоянный ведущий насос. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.</p>	

### 3.23.2 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:	
10 %* [ 1 - 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>Значение SBW программируется в процентах от параметр 20-13 Минимальное задание/ОС и параметр 20-14 Максимальное задание/ОС. Например, если уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, для давления системы допустимыми будут значения в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В</p>	

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
	<p>пределах этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.</p> <p>Рисунок 3.69 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 (параметр 25-23 Задержка выключения насоса (таймер) и параметр 25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)), программируется ширина полосы блокирования (OBW).</p> <p>Значение OBW должно всегда программироваться большим, чем ширина полосы включения (SBW), задаваемая в параметр 25-20 Гистерезис при подключении след. насоса. Значение OBW указывается в процентах от параметр 3-02 Мин. задание и параметр 3-03 Максимальное задание.</p> <p>Рисунок 3.71</p> <p>Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления.</p>	

25-21 Диапазон блокирования	
Диапазон:	Функция:
	<p>Настройка слишком высокого значения OBW может привести к неприемлемо высокому или низкому давлению в системе при работе таймеров SBW. Это значение можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. <i>параметр 25-25 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>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 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] или [Hand On].</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* [0 - 3000 s]	<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> <div data-bbox="1053 660 1380 1030" data-label="Figure"> </div> <p><b>Рисунок 3.72 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), нежелательно. 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 style="text-align: right;">175ZA671.11</p>

Рисунок 3.73 Задержка включения след. насоса (таймер)

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 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>

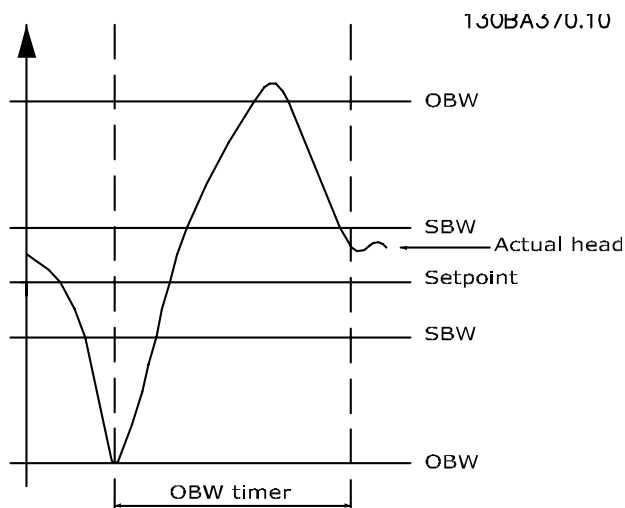


Рисунок 3.74 Время блокирования

25-26 Выключение при отсутствии потока		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	<p>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. группу параметров 22-2* <i>Обнаружение отсутствия потока</i>.</p> <p>Если установлено значение [0] <i>Запрещено</i>, каскад-контроллер не изменяет обычного поведения системы.</p>
[1]	Разрешено	

25-27 Функция подключения след. насоса		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	<p>Если функция включения следующего насоса установлена на [0] <i>Запрещено</i>, параметр 25-28 <i>Задержка подключения след. насоса</i> не активируется.</p>
[1] *	Разрешено	

25-28 Задержка подключения след. насоса		
Диапазон:	Функция:	
15 s* [0 - 300 s]	<p>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 Функция подключения след. насоса выбрано значение [1] Разрешено, и если насос с регулируемой скоростью работает вблизи верхнего предела скорости двигателя, параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], и если хотя бы один насос с фиксированной скоростью остановлен. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с фиксированной скоростью включается.</p>	

25-29 Функция выключения		
Опция:	Функция:	
	<p>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] Запрещено, параметр 25-30 Задержка выключения не активируется.</p>	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

25-30 Задержка выключения		
Диапазон:	Функция:	
15 s* [0 - 300 s]	<p>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 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц], 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.</p>	

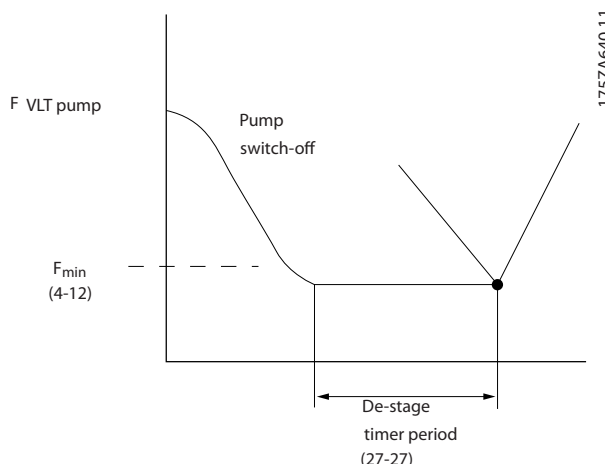


Рисунок 3.75 Задержка выключения

### 3.23.3 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 через устройство плавного пуска или устройство пуска, подключенное по схеме звезда/треугольник, можно задержать замедление ведущего насоса до тех пор, пока не истечет заданное время, отсчет которого начинается после пуска насоса с фиксированной скоростью, что позволяет избежать бросков давления или гидравлического удара 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 из системы насоса с фиксированной скоростью, управляемого через устройство плавного пуска, можно задержать разгон ведущего насоса до истечения заданного времени, отсчет которого начинается после остановки насоса с фиксированной скоростью, что позволяет избежать бросков давления или гидравлического удара в системе.</p> <p>Эту функцию следует использовать только в том случае, если в параметр 25-02 Пуск двигателя выбрано значение [1] Устройство плавного пуска.</p>	

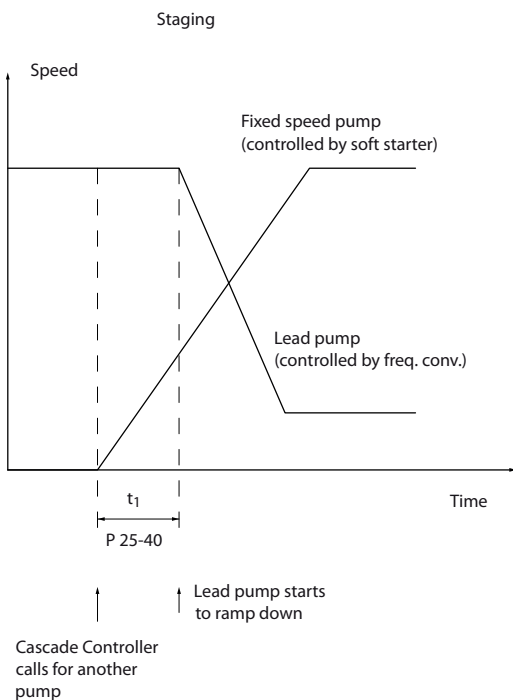


Рисунок 3.76 Включение

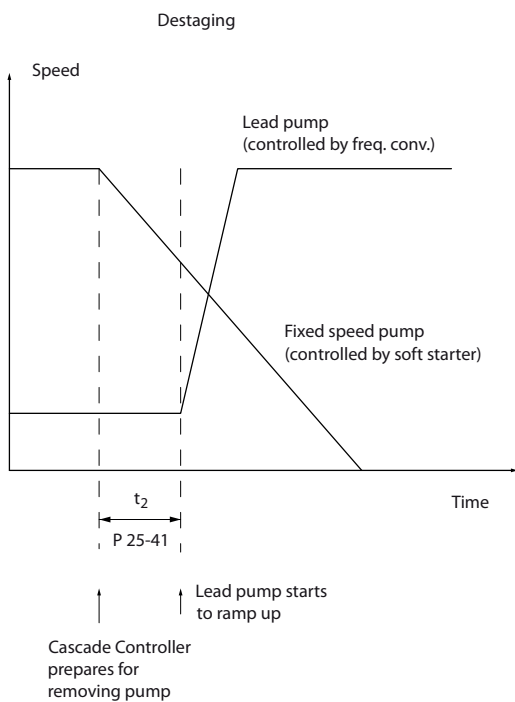


Рисунок 3.77 Выключение

1308C371.10

1308C372.10

**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 % ]	<p>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 подключения след. 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 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 включения должно находиться в пределах от <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>	

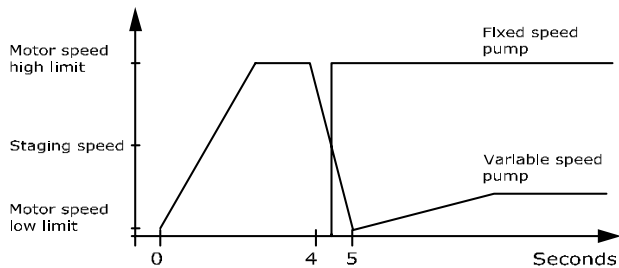


Рисунок 3.78 Порог включения

130BA366.10

25-43 Порог выключения		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 100 %]	<p>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 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{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>	

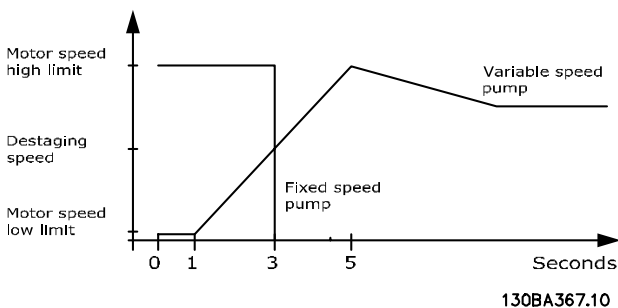


Рисунок 3.79 Порог выключения

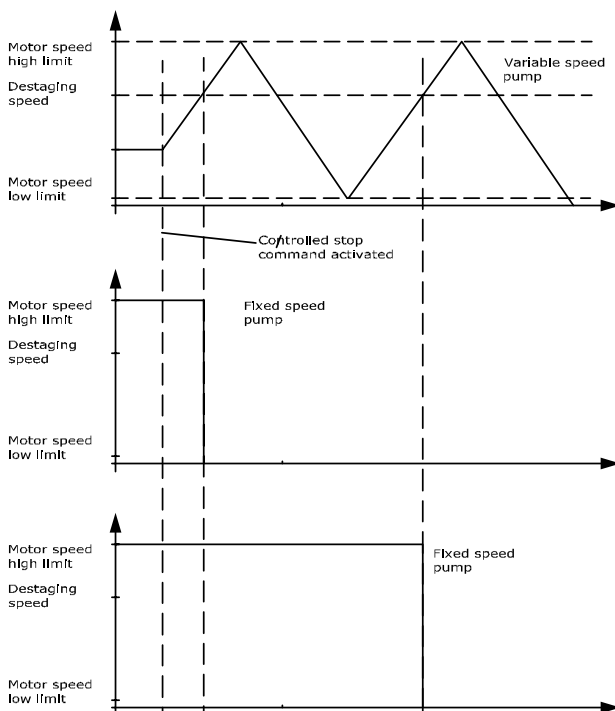
25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM* [000 - 0 RPM]	<p>Показывает вычисленное значение скорости подключения следующего насоса. При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью 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</p>	

25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
	<p><i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</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>	

25-45 Скорость подключения след. насоса [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz* [0 - 0 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>	

25-46 Значение скорости выключения [об/мин]		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM* [000 - 0 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_{DESTAGE} 100\%</math> — значение порога выключения.</p>	

25-47 Значение скорости выключения [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0 Hz* [0 - 0 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 параметр 25-43 Порог выключения и параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].</p> <p>Скорость выключения вычисляется по следующей формуле:</p> $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ <p>где n<sub>HIGH</sub> — верхний предел скорости двигателя, а n<sub>DESTAGE100 %</sub> — значение порога выключения.</p>



130BA368.10

Рисунок 3.80 Скорости выключения

### 3.23.4 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>Для этого параметра невозможно установить значение, отличное от [0] Выкл, если параметр 25-05 Постоянный ведущий насос имеет значение [1] Да.</p> <p>Чередование ведущего насоса выравнивает использование насосов путем периодического подключения/отключения насоса с регулируемой скоростью. Она обеспечивает равномерное использование насосов с течением времени. Чередование выравнивает использование насосов посредством неизменного выбора для следующего подключения насоса с наименьшей наработкой часов.</p>
[0] *	<p>Выкл.</p> <p>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.</p>
[1]	<p>При выключении</p> <p>Смена ведущего насоса происходит при включении другого насоса.</p>
[2]	<p>По команде</p> <p>Смена ведущего насоса происходит при поступлении внешней команды или при наступлении запрограммированного события. Возможные варианты см. в параметр 25-51 Событие для переключения.</p>
[3]	<p>При включ. или по коман.</p> <p>Смена насоса с регулируемой скоростью (ведущего) происходит при включении следующего насоса или при поступлении сигнала «По команде» (см.выше).</p>

25-51 Событие для переключения	
Опция:	Функция:
	<p>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.</p>
[0] *	<p>Внешнее</p> <p>Чередование происходит, когда на один из цифровых входов на клеммной колодке подается сигнал и этому входу назначено значение [121]</p>



25-51 Событие для переключения		
Опция:	Функция:	
		Чередование ведущего насоса в группе параметров 5-1*, Цифровые входы.
[1]	Интервал переключения	Чередование происходит каждый раз по истечении времени, заданного в параметр 25-52 <i>Временной интервал переключения</i> .
[2]	Спящий режим	Смена насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. Задайте для параметр 20-23 <i>Уставка 3</i> значение [1] <i>Спящий режим</i> или для этой функции должен быть подан внешний сигнал.
[3]	Предустановленное время	Смена происходит в определенное время суток. Если настроен параметр параметр 25-54 <i>Предустановленное время переключения</i> , 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).

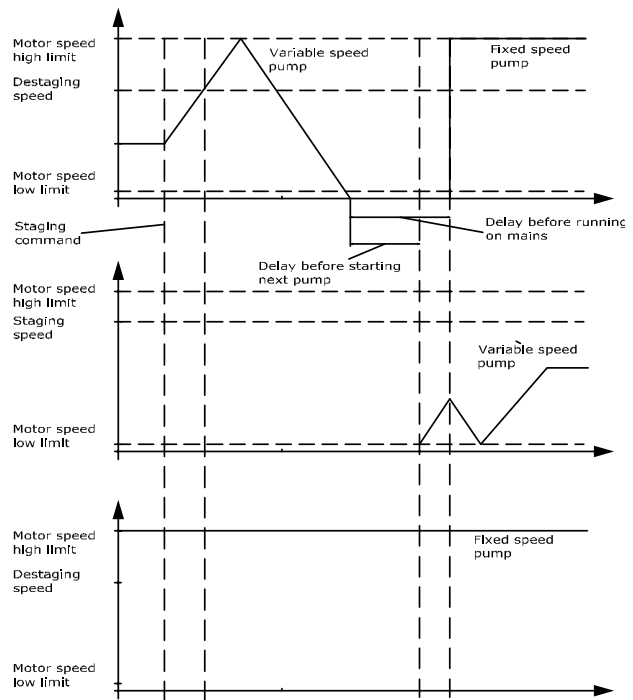
25-52 Временной интервал переключения		
Диапазон:	Функция:	
24 h*	[1 - 999 h]	Если в параметр 25-51 <i>Событие для переключения</i> выбрано значение [1] <i>Интервал переключения</i> , смена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении временного интервала переключения (которое можно проверить в параметр 25-53 <i>Значение временного интервала переключения</i> ).

25-53 Значение временного интервала переключения		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 7 ]	Выводимый на дисплей параметр для значения интервала переключения, заданного в параметр 25-52 <i>Временной интервал переключения</i> .

25-54 Предустановленное время переключения		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 0 ]	Если в параметр 25-51 <i>Событие для переключения</i> выбрано значение [3] <i>Предустановленное время</i> , 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 <i>Чередование ведущего насоса</i> имеет значение, отличное от [0] <i>Выкл.</i></p> <p>Если выбрано [1] <i>Разрешено</i>, 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> $\text{Производительность} = \frac{N_{\text{РАБОТАЮЩИЕ}}}{N_{\text{ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО}}} \times 100 \%$ <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:	
		Этот параметр активен только в том случае, если значение в параметр 25-50 Чередование ведущего насоса отлично от [0] Выкл. 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).
[0]	Медленный	При смене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки.
[1]	Быстрый	При смене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем отключается от преобразователя частоты и останавливается с выбегом.



130BA369.10

Рисунок 3.81 Режим переключения ведущего насоса

На Рисунок 3.81 приведен пример, иллюстрирующий медленный режим каскадирования. Насос с регулируемой скоростью (верхний график) и один насос с фиксированной скоростью (нижний график) работают перед поступлением команды каскадирования. Когда активируется команда режима переключения [0] Медленный, производится чередование насоса путем разгона насоса с регулируемой скоростью до скорости, определяемой значением параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], а затем замедляется до нулевой скорости. По истечении задержки перед пуском следующего насоса (параметр 25-58 Задержка включения след. насоса при чередовании) разгоняется следующий ведущий насос (средний график), а другой насос, который ранее был ведущим (верхний график), по истечении времени задержки перед работой от сети (параметр 25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети) добавляется в систему в качестве насоса с фиксированной скоростью. Следующий ведущий насос (средний график) замедляется до нижнего предела скорости двигателя, а затем его скорость регулируется, как необходимо для поддержания давления в системе.

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. Описание процесса включения и чередования см. в параметр 25-56 Режим переключения ведущего насоса, Рисунок 3.81.

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 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 насоса с фиксированной скоростью. Описание процесса включения и чередование см. в Рисунок 3.81.

### 3.23.5 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 <i>параметр 25-06 Количество насосов</i> . Это показание отражает состояние каждого из насосов и представляет собой строку, в которой указаны номер насоса и его текущее 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 - par. 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 вследствие технического обеспечения, счетчик наработки по времени насоса может быть сброшен в 0 путем записи в 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	

### 3.23.6 25-9\* Обслуживание

Параметры, используемые в случае технического обслуживания, выполняемого на одном или более управляемых насосов.

**3**

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 [130] Блокировка насоса 1– [132] Блокировка насоса 3 в группе параметров 5-1* Цифровые входы.
[0] *	Выкл.	Насос доступен для включения/выключения.
[1]	Вкл.	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 не выбран (каскад-контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается НЕТ.

### 3.24 Параметры: 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода MCB 109 расширяет функциональные возможности преобразователей частоты VLT® HVAC Drive путем добавления ряда дополнительных программируемых аналоговых входов и выходов. Это может оказаться особенно полезным в системах управления зданием, в которых преобразователь частоты будет использоваться в качестве децентрализованного устройства ввода/выхода, исключая потребность в отдельной установке и сокращая тем самым расходы.

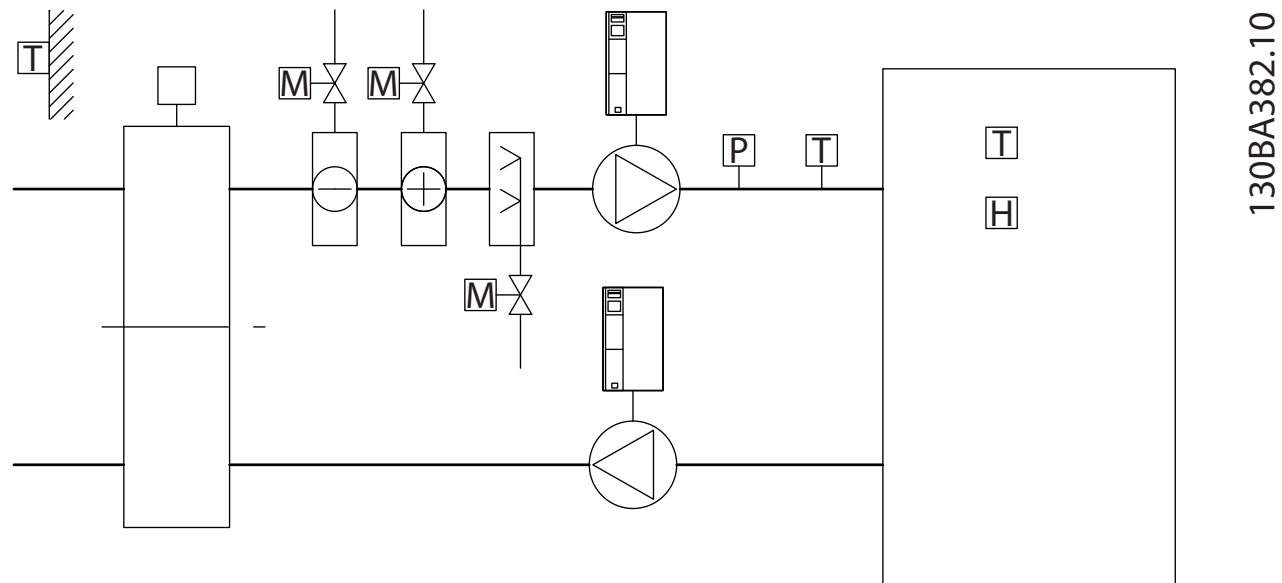


Рисунок 3.82 Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

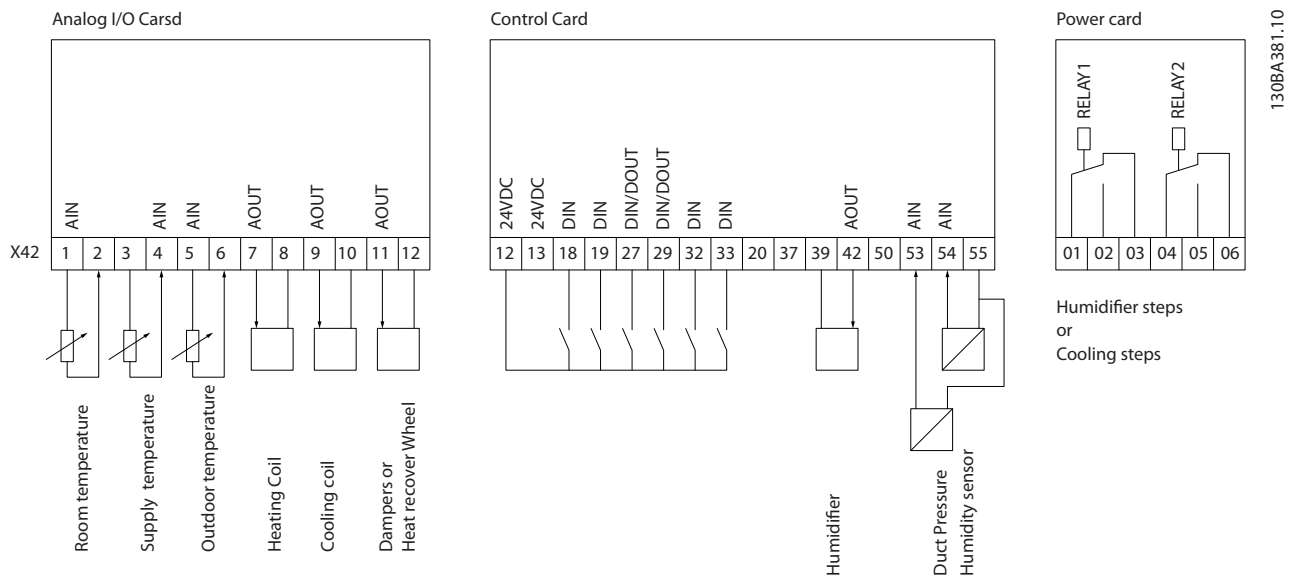


Рисунок 3.83 Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

На Рисунок 3.82 показан типовая установка кондиционирования воздуха (АНУ). Как можно видеть, добавление функции аналогового входа/выхода предоставляет возможность управления всеми функциями из преобразователя частоты, например, заслонками приточной, рециркулирующей и вытяжной вентиляции или нагревающими/охлаждающими змеевиками, причем измерения температуры и давления считываются преобразователем частоты.

### 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 аналогового сигнала с активным нулем была отключена.

**3**

Клемма	Параметры	Клемма	Параметры	Клемма	Параметры
Аналоговые входы		Аналоговые входы		Реле	
X42/1	Параметр 26-00 Клемма X42/1, режим, 26-1*	53	6-1*	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	5-4*
X42/3	Параметр 26-01 Клемма X42/3, режим, 26-2*	54	6-2*	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	5-4*
X42/5	Параметр 26-02 Клемма X42/5, режим, 26-3*				
Аналоговые выходы		Аналоговый выход			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Таблица 3.29 Соответствующие параметры

Также можно считывать аналоговые входы, записывать на аналоговые выходы и управлять реле с помощью связи по последовательной шине. Для этого существуют соответствующие параметры.

Клемма	Параметры	Клемма	Параметры	Клемма	Параметры
Аналоговые входы (чтение)		Аналоговые входы (чтение)		Реле	
X42/1	Параметр 18-30 Аналоговый вход X42/1	53	Параметр 16-62 Аналоговый вход 53	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	Параметр 16-71 Релейный выход [двоичный]
X42/3	Параметр 18-31 Аналоговый вход X42/3	54	Параметр 16-64 Аналоговый вход 54	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	Параметр 16-71 Релейный выход [двоичный]
X42/5	Параметр 18-32 Аналоговый вход X42/5				
Аналоговые выходы (запись)		Аналоговый выход (запись)			
X42/7	Параметр 18-33 Аналог.вых.X42/7 [В]	42	Параметр 6-53 Клемма 42, управление вых. шиной	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Разрешите использование релейных выходов с помощью бита 11 (реле 1) и бита 12 (реле 2) командного слова.	
X42/9	Параметр 18-34 Аналог.вых.X42/9 [В]				
X42/11	Параметр 18-35 Аналог.вых.X42/11 [В]				

Таблица 3.30 Соответствующие параметры

**Установка встроенных часов реального времени**

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода имеет встроенные часы реального времени с резервной аккумуляторной батареей. Оно может использоваться в качестве резервной функции часов, включенной в преобразователь частоты стандартной комплектации. См. глава 3.2.8 0-7\* *Настройки часов.*

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода может использоваться для управления такими устройствами, как исполнительные устройства или клапаны, с помощью расширенного замкнутого контура регулирования, снимая тем самым функции регулирования с системы управления зданием. См. глава 3.19 *Параметры: Главное меню, 21-\*\* Расшир. замкн. контур.* Предусмотрено три независимых ПИД-регулятора с замкнутым контуром.

**3.24.1 26-0\* Реж. аналог.вв/выв**

Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов. Дополнительное устройство имеет 3 аналоговых входа. Эти аналоговые входы можно свободно назначать в качестве входа по напряжению (0–10 В) либо входа датчика температуры Pt 1000 или Ni 1000.

26-00 Клемма X42/1, режим	
Опция:	Функция:
	<p>Клемма X42/1 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи 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. [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> </ul>

26-00 Клемма X42/1, режим	
Опция:	Функция:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи.</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 получения сигнала 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 21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи.</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 терморпар 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 21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи.</li> </ul>
[1] *	Напряжение
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

### 3.24.2 26-1\* Аналоговый вход X42/1

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа, клемма X42/1.

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 высокое значение 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*	[-999999.999 - 999999.999 ]
	<p>Введите параметр 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*	[-999999.999 - 999999.999 ]
	<p>Введите параметр 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:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы 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>

26-17 Клемма X42/1, активный ноль	
Опция:	Функция:
	<p>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.</p>



26-17 Клемма X42/1, активный ноль		
Опция:	Функция:	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

### 3.24.3 26-2\* Аналоговый вход X42/3

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа, клемма X42/3.

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 высокое значение 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* [-999999.999 - 999999.999 ]	Введите параметр 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* [-999999.999 - 999999.999 ]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, 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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s ]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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.</p>	

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	

### 3.24.4 26-3\* Аналоговый вход X42/5

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа, клемма X42/5.

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 высокое значение 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* [-999999.999 - 999999.999 ]	Введите параметр 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* [-999999.999 - 999999.999 ]	Введите параметр 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:	
0.001 s* [0.001 - 10 s ]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>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.</p>	

26-37 Клемма X42/5, активный ноль		
Опция:	Функция:	
	Этот параметр позволяет запрещать контроль аналогового сигнала с активным нулем.	
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

### 3.24.5 26-4\* Аналог.выход X42/7

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового выхода, клемма X42/7.

26-40 Клемма X42/7, выход		
Опция:	Функция:	
		Задаете в качестве функции клеммы X42/7 аналоговый токовый выход.
[0] *	Не используется	
[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]	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).
[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).

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 значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 В (или 0 Гц), запрограммируйте 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в <i>параметр 26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб</i>.</p> <p>См. принципиальный график <i>параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход</i>.</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. 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 от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом:</p> $\left( \frac{10V}{\text{треб. макс. напр.}} \right) \times 100\%$ <p>то есть</p> $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\% = 200\%$ <p>См. Рисунок 3.30.</p>	

26-43 Клемма X42/7, управ-е по шине		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	<p>Сохраняет уровень на клемме X42/7 при управлении по шине.</p>	

26-44 Клемма X42/7, предуcт. тайм-аута		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	<p>Сохраняет предуcтановленный уровень на клемме X42/7.</p> <p>Если в <i>параметр 26-50 Клемма X42/9, выход</i> выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.</p>	

### 3.24.6 26-5\* Аналог.выход X42/9

Параметры для конфигурирования масштаба и выходной функции для аналогового выхода, клемма X42/9.

26-50 Клемма X42/9, выход		
Опция:	Функция:	
		Задайте функцию клеммы X42/9.
[0] *	Не используется	
[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-Imax	0 — макс. ток инвертора ( <i>параметр 16-37 Макс. ток инвертора</i> ), (0–10 В).
[104]	Момент 0-Tlim	0 — верхний предел ( <i>параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента</i> ), (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 ( <i>параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> и <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> ), (0–10 В).
[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).

26-51 Клемма X42/9, мин. масштаб		
Подробнее см. параметр 6-51 Клемма 42, мин. выход.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 200 %]	Используется для масштабирования минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9 в процентах от максимального значения 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 26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб.

26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб		
См. Рисунок 3.30.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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. 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 от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом:  то есть $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\% = 200\%$

26-53 Клемма X42/9, управ-е по шине		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/9 при управлении по шине.

26-54 Клемма X42/9, предуст. тайм-аута		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/9. Если в параметр 26-60 Клемма X42/11, выход выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.

### 3.24.7 26-6\* Аналог.вых. X42/11

Параметры для конфигурирования масштаба и выходной функции для аналогового выхода, клемма X42/11.

26-60 Клемма X42/11, выход		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
		Задайте функцию клеммы X42/11.
[0] *	Не используется	
[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]	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).
[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).

26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб		
Подробнее см. пар. 6-51 Клемма 42, мин. выход.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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 3.30.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
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 от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом:  $\left(\frac{10В}{\text{треб. макс. напр.}}\right) \times 100\%$ то есть  $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\% = 200\%$

26-63 Клемма X42/11, управ-е по шине		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.

26-64 Клемма X42/11, предуст. тайм-аута		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/11. Если выбрано управление по шине и функция тайм-аута, на выходе устанавливается этот уровень.

### 3.25 Параметры: 30-\*\* Специал. возможн.

30-22 Locked Rotor Protection		
Доступен только для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC <sup>+</sup> с разомкнутым контуром.		
<b>Опция:</b>		<b>Функция:</b>
[0]	Выкл.	
[1]	Включена	Защищает двигатель от условий блокировки ротора. Алгоритм управления обнаруживает возможные условия блокировки ротора в двигателе и отключает преобразователь частоты для защиты двигателя.

30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
Доступен только для двигателей с постоянными магнитами в режиме магнитного потока и VVC <sup>+</sup> в разомкнутом контуре.		
<b>Диапазон:</b>		<b>Функция:</b>
Size related*	[0.05 - 1 s]	

## 4 Устранение неисправностей

### 4.1 Устранение неисправностей

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим светодиодом 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.

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты отключается. Для возобновления работы нужно устранить причины, вызвавшие аварийные сигналы, и сбросить сигналы.

Это может быть выполнено четырьмя способами:

- Нажатием кнопки [RESET] (Сброс) на LCP.
- Через цифровой вход с помощью функции Reset (Сброс).
- По последовательной связи/дополнительной периферийной шине.
- Путем автоматического сброса с помощью функции, которая установлена по умолчанию, см. *параметр 14-20 Режим сброса*.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы перезапустить двигатель, после ручного сброса кнопкой [Reset] (Сброс) необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический пуск) или [Hand On] (Ручной пуск).

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 4.1*).

### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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, которые не приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью функции автоматического сброса в *параметр 14-20 Режим сброса*.

(Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания!)

Если в *Таблица 4.1* для кода указаны и предупреждение, и аварийный сигнал, это означает, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно задать, что должно появляться при данной неисправности — предупреждение или аварийный сигнал. Это можно выполнить, например, в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Обнаружение фазы двигателя (номер 30-32) и обнаружение срыва не активно, если для параметра *параметр 1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] *Неявно. с пост. магн.*

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	10 В низк.	X			
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)		<i>Параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля</i>
3	Нет двигателя	(X)			<i>Параметр 1-80 Функция при останове</i>
4	Обрыв фазы питания	(X)	(X)	(X)	<i>Параметр 14-12 Функция при асимметрии сети</i>

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
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	Перегрузка инвертора	X	X		
10	Сработало ЭТР: перегрев двигателя	(X)	(X)		Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя
11	Сработал термистор: перегрев двигателя	(X)	(X)		Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя
12	Предел крутящего момента	X	X		
13	Превыш тока	X	X	X	
14	Замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		Параметр 8-04 Функция таймаута управления
18	Ошибка пуска		X		
23	Отказ внутреннего вентилятора	X			
24	Отказ внешнего вентилятора	X			Параметр 14-53 Контроль вентилятора
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 тормоза	(X)	(X)		Параметр 2-15 Проверка тормоза
29	Перегрев привода	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	Отказ из-за броска тока		X	X	
34	Отказ связи по шине периферийной шине	X	X		
35	Вне частотного диапазона	X	X		
36	Неисправность сети питания	X	X		
37	Перекося фаз	X	X		
38	Внутренняя неисправность		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

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(X)			Параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода, параметр 5-02 Клемма 29, режим
42	Перегрузка цифрового выхода, клемма X30/6	(X)			Параметр 5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)
42	Перегрузка цифрового выхода, клемма X30/7	(X)			Параметр 5-33 Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)
46	Питание силовой платы		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
49	Предел скорости	X	(X)		Параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]
50	Ошибка калибровки ААД		X		
51	ААД: проверить $U_{ном.И}$ $I_{ном.}$		X		
52	ААД: низкое значение $I_{ном.}$		X		
53	ААД: слишком мощный двигатель		X		
54	ААД: слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД: параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервана пользователем		X		
57	Тайм-аут ААД		X		
58	ААД: внутренний отказ	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка	X			
62	Достигнут максимальный предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация дополнительных устройств		X		
68	Безопасный останов	(X)	X <sup>1)</sup>		Параметр 5-19 Клем. 37, безоп.остан.
69	Темп. сил. платы.		X	X	
70	Недопустимая конфигурация FC			X	
71	Безопасный останов РТС 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Опасный отказ			X <sup>1)</sup>	
73	Автоматический перезапуск при безопасном останове				
76	Настройка модуля мощности	X			
79	Недопустимая конфигурация PS		X	X	
80	Привод приведен к значениям по умолчанию		X		
91	Неправильные установки аналогового входа 54			X	
92	Поток отсутствует	X	X		22-2* Обнаружение отсутствия потока
93	Сухой ход насоса	X	X		22-2* Обнаружение отсутствия потока
94	Конец характеристики	X	X		22-5* Конец характеристики



№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
95	Обрыв ремня	X	X		22-6* Обнаружение обрыва ремня
96	Задержка пуска	X			22-7* Защита от короткого цикла
97	Задержка останова	X			22-7* Защита от короткого цикла
98	Отказ часов	X			0-7* Настройки часов
201	Пожарный режим был активен				
202	Превышен предел ожидания пожарного режима				
203	Нет двигателя				
204	Ротор заблокирован				
243	Тормозной IGBT	X	X		
244	Температура радиатора	X	X	X	
245	Датчик радиатора		X	X	
246	Питание силовой платы		X	X	
247	Темп. силовой платы		X	X	
248	Недопустимая конфигурация PS		X	X	
250	Новые запчасти			X	
251	Новый код типа		X	X	

Таблица 4.1 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] Сброс). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой — действие при появлении аварийной ситуации, при которой возможно повреждение

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 4.2 Светодиодная индикация

Аварийный код и расширенное слово состояния					
Бит	16-ричн.	Десятичн.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расширенное слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Измен-е скор.
1	00000002	2	Темп. сил. платы.	Темп. сил. платы.	Выполнен.ААД
2	00000004	4	Пробой на зем.	Пробой на зем.	Пуск по/против часовой стрелки
3	00000008	8	Темп. платы упр.	Темп. платы упр.	Сниж.задания
4	00000010	16	Таймаут командн. слова	Таймаут командн. слова	Увел.задания
5	00000020	32	Превыш тока	Превыш тока	Обр.связь,макс.
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Обр.связь, мин
7	00000080	128	Перегрев двигат	Перегрев двигат	Высокий выходной ток
8	00000100	256	ЭТР:перег.двиг.	ЭТР:перег.двиг.	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегруз инверт	Перегруз инверт	Высокая выходная частота
10	00000400	1024	Пониж напряж	Пониж напряж	Низкая выходная частота
11	00000800	2048	Превыш напряж	Превыш напряж	Проверка тормоза ОК
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Пониж напряж	Макс.тормож.
13	00002000	8192	Бросок тока	Повыш напряж	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы пит.сети	Обрыв фазы пит.сети	Вне диапазона скорости
15	00008000	32768	Сбой ААД	Нет двигателя	Контроль перенапряжения активен
16	00010000	65536	Ошибка нуля	Ошибка нуля	
17	00020000	131072	Внутр отказ	10 В низк.	
18	00040000	262144	Перегруз т рез	Перегруз т рез	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Торм.резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормозной IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорост.	
22	00400000	4194304	ОтказFieldbus	ОтказFieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое 24 В	Низкое 24 В	
24	01000000	16777216	Отказ питания	Отказ питания	
25	02000000	33554432	Низкое 1,8 В	Предел тока	
26	04000000	67108864	Торм.резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Изм. доп. устр.	Не используется	
29	20000000	536870912	Прив. инициал.	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	
31	80000000	2147483648	Мех. торм., низк. (А63)	Расширенное слово состояния	

Таблица 4.3 Описание аварийного кода, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по шине последовательной связи или по дополнительной периферийной шине. См. также

- Параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации.
- Параметр 16-92 Слово предупреждения.
- Параметр 16-94 Расшир. слово состояния.

## 4.1.1 Слова аварийной сигнализации

Бит (16-ричн.)	Аварийный код (параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации)
00000001	
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Короткое замыкание на землю
00000008	
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Перегрузка по току
00000040	
00000080	Перегрев двигат
00000100	Сработало ЭТР: перегрев двигателя
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	Короткое замыкание
00002000	
00004000	Обрыв фазы питания
00008000	ААД не в норме
00010000	Ошибка действующего нуля
00020000	Внутренняя неисправность
00040000	
00080000	Отсутствует фаза U двигателя
00100000	Отсутствует фаза V двигателя
00200000	Отсутствует фаза W двигателя
00800000	Сбой управляющего напряжения
01000000	
02000000	VDD, низкий ток
04000000	Короткое замыкание тормозного резистора
08000000	Отказ тормозного прерывателя
10000000	Замык. на землю (Desat)
20000000	Привод инициал.
40000000	Безопасный останов [A68]
80000000	

Таблица 4.4 Параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации

Бит (16-ричн.)	Слово аварийной сигнализации 2 (параметр 16-91 Слово аварийной сигнализации 2)
00000001	
00000002	Зарезервировано
00000004	Откл. для обслуж., код типа / запчасть
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	
00000040	
00000080	
00000100	Обрыв ремня
00000200	Не используется
00000400	Не используется
00000800	Зарезервировано
00001000	Зарезервировано
00002000	Зарезервировано
00004000	Зарезервировано
00008000	Зарезервировано
00010000	Зарезервировано
00020000	Не используется
00040000	Ошибка вентиляторов
00080000	Ошибка ЕСВ
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	РТС 1 Безопасный останов [A71]
80000000	Опасный отказ [A72]

Таблица 4.5 Параметр 16-91 Слово аварийной сигнализации 2

## 4.1.2 Слова предупреждения

Бит (Шестнадцатерич.)	Слово предупреждения (параметр 16-92 Слово предупреждения)
00000001	
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Короткое замыкание на землю
00000008	
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Перегрузка по току
00000040	
00000080	Перегрев двигат
00000100	Сработало ЭТР: перегрев двигателя
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	
00002000	
00004000	Обрыв фазы питания
00008000	Нет двигателя
00010000	Ошибка действующего нуля
00020000	
00040000	
00080000	
00100000	
00200000	
00400000	
00800000	
01000000	
02000000	Предел по току
04000000	
08000000	
10000000	
20000000	
40000000	Безопасный останов [W68]
80000000	Не используется

Таблица 4.6 параметр 16-92 Слово предупреждения

Бит (Шестнадцатерич.)	Слово предупреждения 2 (параметр 16-93 Слово предупреждения 2)
00000001	
00000002	
00000004	Отказ часов
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	
00000040	
00000080	Конец характеристики
00000100	Обрыв ремня
00000200	Не используется
00000400	Зарезервировано
00000800	Зарезервировано
00001000	Зарезервировано
00002000	Зарезервировано
00004000	Зарезервировано
00008000	Зарезервировано
00010000	Зарезервировано
00020000	Не используется
00040000	Предупреждение об отказе вентилятора
00080000	
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	РТС 1 Безопасный останов [W71]
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.7 параметр 16-93 Слово предупреждения 2

## 4.1.3 Расширенные слова состояния

Бит (16-ричн.)	Расширенное слово состояния (параметр 16-94 Расшир. слово состояния)
00000001	Измен-е скор.
00000002	Настройка ААД
00000004	Пуск по/против часовой стрелки
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Обр.связь,макс
00000040	Обр.связь,мин
00000080	Высокий выходной ток
00000100	Низкий выходной ток
00000200	Высокая выходная частота
00000400	Низкая выходная частота
00000800	Тормоз в норме.
00001000	Макс. торможение
00002000	Торможение
00004000	Вне диапаз. скорости
00008000	Контроль перенапряжения действует
00010000	Торм. перем. током
00020000	Временная блокировка пароля
00040000	Защита паролем
00080000	Высокое задание
00100000	Низкое задание
00200000	Местное задание/дистанц. задание.
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.8 Параметр 16-94 Расшир. слово состояния

Бит (16-ричн.)	Расшир. слово состояния 2 (параметр 16-95 Расшир. Сообщение о состоянии 2)
00000001	Выкл.
00000002	Ручной / автоматический
00000004	Не используется
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Реле 123 активно
00000040	Пуск предотвращен
00000080	Готовн. к управлению
00000100	Привод готов
00000200	Быстрый останов
00000400	Останов пост. током
00000800	Останов
00001000	Режим ожидания
00002000	Запрос фиксации выхода
00004000	Зафиксировать выход
00008000	Запрос фикс. частоты
00010000	Фикс. част.
00020000	Запрос пуска
00040000	Пуск
00080000	Применен пуск
00100000	Задержка запуска
00200000	Режим ожид.
00400000	Форс.реж.ожид.
00800000	Работа
01000000	Обход
02000000	Пожарный режим
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.9 Параметр 16-95 Расшир. Сообщение о состоянии 2



Ниже приводится информация о предупреждениях/аварийных сигналах, описывающая условия их возникновения, возможные причины и способ устранения либо процедуру поиска и устранения неисправностей.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Низкое напряжение источника 10 В**

Напряжение с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Максимум 15 мА или минимум 590 Ом.

Это состояние может быть вызвано коротким замыканием в подключенном потенциометре или неправильным подключением проводов потенциометра.

##### **Устранение неисправностей**

- Отключите провод от клеммы 50. Если предупреждение исчезает, проблема связана с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка действующего нуля**

Это предупреждение или аварийный сигнал отображается только если пользователь запрограммировал соответствующую функцию в *параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля*. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это состояние может быть вызвано обрывом проводов или неисправностью устройства, посылающего сигнал.

##### **Устранение неисправностей**

- Проверьте соединения на всех аналоговых клеммах и клеммах сети питания.
  - Клеммы платы управления 53 и 54 — для сигналов, клемма 55 — общая
  - Клеммы 11 и 12 VLT® General Purpose I/O MCB 101 — для сигналов, клемма 10 — общая
  - Клеммы 1, 3 и 5 доп. устройства VLT® Analog I/O MCB 109 — для сигналов, клеммы 2, 4 и 6 — общие
- Убедитесь, что установки программирования преобразователя частоты и переключателя соответствуют типу аналогового сигнала.
- Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Обрыв фазы питания**

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного

выпрямителя. Дополнительные устройства программируются в *параметр 14-12 Функция при асимметрии сети*.

##### **Устранение неисправностей**

- Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Повышенное напряжение в цепи пост. тока**

Напряжение в звене постоянного тока выше, чем предельное повышенное напряжение. Предел зависит от номинального напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока**

Напряжение в цепи постоянного тока ниже значения, при котором формируется предупреждение о низком напряжении. Предел зависит от номинального напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**

#### **СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение постоянного тока**

Если напряжение в звене постоянного тока превышает предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

##### **Устранение неисправностей**

- Подключите тормозной резистор.
- Увеличьте время замедления.
- Выберите тип изменения скорости.
- Включите функции в *параметр 2-10 Функция торможения*.
- Увеличьте *параметр 14-26 Зад. отк. при неисп. инв.*
- При появлении аварийного сигнала или предупреждения во время проседания напряжения используйте возврат кинетической энергии (*параметр 14-10 Отказ питания*).

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**

#### **СИГНАЛ 8, Пониженное напряжение постоянного тока**

Если напряжение цепи постоянного тока падает ниже предела достаточности, преобразователь частоты проверяет резервный источник питания 24 В пост. тока. Если резервный источник питания 24 В пост. тока не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. Это время зависит от размера блока.

##### **Устранение неисправностей**

- Убедитесь в том, что напряжение источника питания соответствует напряжению преобразователя частоты.
- Выполните проверку входного напряжения.
- Выполните проверку цепи мягкого заряда.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инверт**

Преобразователь частоты работает с перегрузкой более 100 % в течение слишком длительного времени и скоро отключится. Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты не может быть включен снова, пока сигнал измерительного устройства не опустится ниже 90 %.

**Устранение неисправностей**

- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с номинальным током преобразователя частоты.
- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.
- Отобразите термальную нагрузку преобразователя частоты на LCP и отслеживайте ее значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика уменьшаются.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ****СИГНАЛ 10, Сработало ЭТР: перегрев двигателя**

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. Выберите, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 %, в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*. Сбой возникает в том случае, когда двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- Проверьте правильность установки тока двигателя в *параметр 1-24 Ток двигателя*.
- Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах от 1-20 до 1-25*.
- Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в *параметр 1-91 Внешний вентилятор двигателя*.
- Выполнение ААД с помощью *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя**

Проверьте, отключен ли термистор. Выберите в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- При использовании клемм 53 или 54 убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Убедитесь, что в *параметр 1-93 Thermistor Source* выбрана клемма 53 или 54.
- При использовании клемм 18, 19, 31, 32 или 33 (цифровые входы) проверьте правильность подключения термистора к используемой клемме цифрового входа (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Выберите клемму для использования в *параметр 1-93 Thermistor Source*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Предел крутящего момента**

Крутящий момент выше значения, установленного в *параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* или в *параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*. *Параметр 14-25 Задержка отключ.при пред. моменте* может использоваться для замены типа реакции: вместо простого предупреждения — предупреждение с последующим аварийным сигналом.

**Устранение неисправностей**

- Если крутящий момент двигателя превышен при разгоне двигателя, следует увеличить время разгона.
- Если предел крутящего момента генератора превышен при замедлении, следует увеличить время замедления.
- Если во время работы достигается предел крутящего момента, увеличьте предел крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы системы при больших значениях крутящего момента.
- Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ****СИГНАЛ 13, Перегрузка по току**

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 с, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции. Если ускорение во время изменения скорости быстрое, неисправность может также появляться после возврата кинетической энергии. Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, сигнал отключения может быть сброшен извне.

**Устранение неисправностей**

- Отключите питание и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя.
- Проверьте, соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.
- Проверьте правильность данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю (нуль)**

Происходит разряд тока с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе. Замыкание на землю обнаруживается преобразователями тока, измеряющими ток на выходе преобразователя частоты и ток, поступающий в преобразователь частоты от двигателя. Если разница между этими токами слишком велика (ток на выходе преобразователя частоты и ток, поступающий в преобразователь частоты, должны быть равны), выдается аварийный сигнал замыкания на землю.

**Устранение неисправностей**

- Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.
- Проверьте наличие замыкания на землю в двигателе, измерив сопротивление к земле кабелей двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.
- Сбросьте смещения, заданные на каждом из 3 преобразователей тока, в . Выполните ручную инициализацию или полную ААД. Это способ лучше всего действует после смены силовой платы питания.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, Несовместимость аппаратных средств**

Установленное дополнительное устройство не работает с существующей платой управления (аппаратно или программно).

Запишите значения следующих параметров и свяжитесь с Danfoss:

- Параметр 15-40 Тип ПЧ.
- Параметр 15-41 Силовая часть.
- Параметр 15-42 Напряжение.
- Параметр 15-43 Версия ПО.
- Параметр 15-45 Текущее обозначение.
- Параметр 15-49 № версии ПО платы управления.
- Параметр 15-50 № версии ПО силовой платы.
- Параметр 15-60 Доп. устройство установлено.
- Параметр 15-61 Версия прогр. обеспеч. доп. устр. (для каждого гнезда дополнительного устройства).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание**

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

**Устранение неисправностей**

- Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова**

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение выдается только в том случае, если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова НЕ установлено значение [0] Выкл. Если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова установлено значение [5] Останов и отключение, появляется предупреждение и преобразователь частоты замедляет вращение до останова, после чего на дисплей выводится аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.
- Увеличьте параметр 8-03 Время таймаута командного слова.
- Проверьте работу оборудования связи.
- Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями ЭМС.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 18, Ошибка пуска**

Скорость не смогла превысить параметр 1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин] во время запуска в допустимых пределах значения времени. (как указано в параметр 1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл.). Это может быть вызвано блокировкой двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Отказ внутреннего вентилятора**

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью параметра параметр 14-53 Контроль вентил. (установив для него значение [0] Запрещено).

У преобразователей частоты с вентиляторами постоянного тока имеется датчик обратной связи, установленный в вентиляторе. Если на вентилятор подается команда вращения, а обратная связь от датчика отсутствует, появляется данный аварийный сигнал. В преобразователях частоты с вентиляторами переменного тока контролируется напряжение, подаваемое на вентилятор.

#### Устранение неисправностей

- Убедитесь в правильной работе вентилятора.
- Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.
- Проверьте датчики на плате управления.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен.

Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью параметра *параметр 14-53 Контроль вентил.* (установив для него значение [0] *Запрещено*).

У преобразователей частоты с вентиляторами постоянного тока имеется датчик обратной связи, установленный в вентиляторе. Если на вентилятор подается команда вращения, а обратная связь от датчика отсутствует, появляется данный аварийный сигнал. В преобразователях частоты с вентиляторами переменного тока контролируется напряжение, подаваемое на вентилятор.

#### Устранение неисправностей

- Убедитесь в правильной работе вентилятора.
- Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.
- Проверьте датчики на радиаторе.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и подается предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения.

#### Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и замените тормозной резистор (см. *параметр 2-15 Проверка тормоза*).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

#### СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за 120 с работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанном в *параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток*.

Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 % мощности тормозного резистора. Если в *параметр 2-13 Контроль мощности торможения* выбрано значение [2] *Отключение*, то при достижении рассеиваемой тормозной мощностью уровня 100 % преобразователь частоты отключается.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Отказ тормозного прерывателя

В процессе работы контролируется тормозной транзистор. Если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен.

#### Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и снимите тормозной резистор.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен или не работает.

#### Устранение неисправностей

- Проверьте *параметр 2-15 Проверка тормоза*.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, Температура радиатора

Температура радиатора превысила максимальное значение. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже значения, заданного для температуры радиатора. Точки отключения и сброса различаются и зависят от мощности преобразователя частоты.

#### Устранение неисправностей

Убедитесь в отсутствии следующих условий.

- Слишком высокая температура окружающего воздуха.
- Слишком длинные кабели двигателя.
- Неправильный воздушный зазор над преобразователем частоты и под ним.
- Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователя частоты.
- Поврежден вентилятор радиатора.
- Загрязнен вентилятор радиатора.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя**

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

**Устранение неисправностей**

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу U двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, Отсутствует фаза V двигателя**

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

**Устранение неисправностей**

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу V двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, Отсутствует фаза W двигателя**

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

**Устранение неисправностей**

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу W двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, Отказ из-за броска тока**

Слишком много включений питания за короткое время.

**Устранение неисправностей**

- Охладите устройство до рабочей температуры.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Отказ связи по шине периферийной шине**

Не работает сетевая шина на дополнительной плате связи.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ****СИГНАЛ 36, Неисправность сети питания**

Это предупреждение/аварийный сигнал активируется в случае пропадаания напряжения питания на преобразователе частоты только если для параметр 14-10 Отказ питания не установлено значение [0] Нет функции.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте предохранители преобразователя частоты и сетевое питание устройства.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутренняя неисправность**

При возникновении внутренней ошибки отображается определенный в Таблица 4.10 кодовый номер.

**Устранение неисправностей**

- Отключите и включите питание.
- Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств.
- Убедитесь в надежности и полноте соединений.

Возможно, потребуется связаться с вашим поставщиком Danfoss или с отделом технического обслуживания. Для дальнейшей работы с целью устранения неисправности следует запомнить ее кодовый номер.

Номер	Текст
0	Последовательный порт невозможно инициализировать. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
256–258	Данные ЭСПЗУ, относящиеся к питанию, повреждены или устарели. Замените силовую плату питания.
512–519	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
783	Значение параметра выходит за минимальный/максимальный пределы.
1024–1284	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
1299	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде A устарело.
1300	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде B устарело.
1302	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде C1 устарело.
1315	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде A не поддерживается/не разрешено.
1316	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде B не поддерживается/не разрешено.
1318	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде C1 не поддерживается/не разрешено.
1379–2819	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
1792	Аппаратный сброс цифрового процессора сигналов.
1793	Двигатель вычислил параметры, некорректно переданные в цифровой процессор сигналов.
1794	Данные питания некорректно переданы в цифровой процессор сигналов при включении питания.
1795	Цифровой процессор сигналов получил слишком много неизвестных SPI-телеграмм. Преобразователь частоты также использует этот код неисправности при некорректном питании МСО. Эта ситуация может возникнуть вследствие плохой защиты в соответствии с ЭМС или из-за неправильного заземления.
1796	Ошибка копирования ОЗУ.
2561	Замените плату управления.
2820	Переполнение стека LCP
2821	Переполнение последовательного порта
2822	Переполнение порта USB
3072–5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы.

Номер	Текст
5123	Дополнительное устройство в гнезде A: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5124	Дополнительное устройство в гнезде B: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5125	Дополнительное устройство в гнезде C0: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5126	Дополнительное устройство в гнезде C1: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5376–6231	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.

Таблица 4.10 Коды внутренних неисправностей

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, Датчик радиатора**

Отсутствует обратная связь от датчика температуры радиатора.

Сигнал с термального датчика IGBT не поступает на силовую плату питания. Проблема может возникнуть на силовой плате питания, на плате драйвера или ленточном кабеле между силовой платой питания и платой привода заслонки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27**

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устранили короткое замыкание. Проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-01 Клемма 27, режим.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29**

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устранили короткое замыкание. Также проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-02 Клемма 29, режим.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Перегрузка цифрового входа X30/6 или перегрузка цифрового входа X30/7**

Для клеммы X30/6 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6, или устранили короткое замыкание. Также проверьте параметр 5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Для клеммы X30/7 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7, или устранили короткое замыкание. Проверьте параметр 5-33 Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 45, Пробой на землю 2**

Замыкание на землю.

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в правильном подключении заземления и в надежности соединений.
- Убедитесь в правильном выборе размера провода.
- Проверьте кабели двигателя на предмет короткого замыкания или токов утечки на землю.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Питание силовой платы**

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения:

- 24 В
- 5 В
- ±18 В

При питании от VLT® 24 V DC с источником 24 V DC Supply MCB 107, отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трехфазного напряжения сети отслеживаются все три источника.

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.
- Убедитесь в исправности платы управления.
- Убедитесь в исправности дополнительной платы.
- Если используется питание 24 В пост. тока, проверьте наличие питания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое напряжение питания 24 В**

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения:

- 24 В
- 5 В
- ±18 В

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низкое напряжение питания 1,8 В**

Питание от источника 1,8 В пост. тока, используемое на плате управления, выходит за допустимые пределы. Питание измеряется на плате управления.

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в исправности платы управления.
- Если установлена дополнительная плата, убедитесь в отсутствии перенапряжения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Предел скорости**

Если значение скорости находится вне диапазона, установленного в *параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* и *параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, выводится предупреждение. Когда значение скорости будет ниже предела, указанного в *параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]* (за исключением периодов запуска и останова), преобразователь частоты отключится.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Ошибка калибровки ААД**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить  $U_{ном.и}$  и  $I_{ном.}$** 

Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте значения *параметров от 1-20 до 1-25*.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: низкое значение  $I_{ном.}$** 

Слишком мал ток двигателя.

**Устранение неисправностей**

- Проверьте настройки в *параметр 1-24 Ток двигателя*.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель**

Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель**

Двигатель имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметр вне диапазона**

Невозможно выполнить ААД, поскольку значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем**

Выполнение ААД прервано вручную.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренний отказ**

Попытайтесь перезапустить ААД. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность**

Обратитесь к поставщику Danfoss.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току**

Ток двигателя больше значения, установленного в *параметр 4-18 Предел по току*. Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*. Если необходимо, увеличьте значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешняя блокировка**

Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты. Устраните внешнюю неисправность. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В постоянного тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Достигнут максимальный предел выходной частоты**

Выходная частота достигла значения, установленного в *параметр 4-19 Макс. выходная частота*. Проверьте возможные причины в системе. Возможно, требуется увеличить предел выходной частоты. Убедитесь в возможности безопасной работы системы с более высокой выходной частотой. Предупреждение сбрасывается, когда частота на выходе падает ниже максимального предела.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления**

Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 85 °С.

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте плату управления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая температура радиатора**

Преобразователь частоты слишком холодный для работы. Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT. Увеличьте значение температуры окружающей среды. Кроме того, если установить для *параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* значение 5% и включить *параметр 1-80 Функция при останове*, небольшой ток может подаваться на преобразователь частоты при остановке двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительных модулей**

После последнего выключения питания добавлено или удалено одно или несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было намеренным, и выполните сброс.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Включен безопасный останов**

Активирована функция Safe Torque Off (STO). Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (через шину, цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы**

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

**Устранение неисправностей**

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте силовую плату.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, Недопустимая конфигурация FC**

Плата управления и силовая плата питания несовместимы. Для проверки совместимости обратитесь к поставщику Danfoss и сообщите код типа блока, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, PTC 1, безоп. останов**

Функция STO активирована платой термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (вследствие перегрева двигателя). Обычная работа может быть возобновлена, когда от MCB 112 заново поступит напряжение 24 В пост. тока на клемму 37 (при понижении температуры двигателя до приемлемого значения) и когда будет деактивирован цифровой вход со стороны MCB 112. Когда это произойдет, подайте сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, Опасный отказ**

STO с отключением с блокировкой. Имело место непредвиденное сочетание команд STO.

- Плата термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 активирует X44/10, но функция STO не разрешена.
- MCB 112 является единственным устройством, использующим функцию Safe Torque Off (STO) (указывается выбором [4] Ав. сигн. PTC 1 or [5] PTC 1 Предупр. в параметр 5-19 Клемма 37, безопасный останов), Safe Torque Off (STO) активирована, а клемма X44/10 — нет.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию**

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную. Для устранения аварийного сигнала выполните сброс.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 92, Поток отсутствует**

В системе обнаружено отсутствие потока. Для Параметр 22-23 Функция при отсутствии потока выбран аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 93, Сухой ход насоса**

Отсутствие потока в системе при высокой скорости работы преобразователя частоты может указывать на работу насоса всухую. Параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода устанавливается на подачу аварийного сигнала.

**Устранение неисправностей**

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 94, Конец характеристики**

Значение сигнала обратной связи ниже уставки. Это может указывать на присутствие утечки в системе. Параметр 22-50 Функция на конце характеристики устанавливается на аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, Обрыв ремня**

Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. В Параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня выбран аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 96, Задержка пуска**

Пуск двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. Активируется Параметр 22-76 Интервал между пусками.

**Устранение неисправностей**

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, Задержка останова**

Останов двигателя выполнен с задержкой, поскольку двигатель проработал в течение времени, которое меньше минимального значения времени, указанного параметр 22-77 Мин. время работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 98, Отказ часов**

Время не установлено либо отказали часы реального времени (часы RTC). Выполните сброс часов в параметр 0-70 Дата и время.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 200, Пожарный режим**

Это предупреждение означает, что преобразователь частоты работает в пожарном режиме. Предупреждение сбрасывается при выходе из пожарного режима. Данные пожарного режима см. в журнале аварий.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 201, Был активен пожарный режим**

Преобразователь частоты находился в пожарном режиме. Для сброса предупреждения отключите и затем снова включите устройство. Данные пожарного режима см. в журнале аварий.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 202, Превышены пределы пожарного режима**

При работе в пожарном режиме было проигнорировано одно или несколько аварийных условий, которые обычно приводят к отключению устройства. Работа при наличии таких условий приводит к отмене гарантии на устройство. Для сброса предупреждения отключите и затем снова включите устройство. Данные пожарного режима см. в журнале аварий.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 203, Нет двигателя**

При управлении несколькими двигателями преобразователем частоты обнаружена недостаточная нагрузка. Это может указывать на отсутствие двигателя. Выполните осмотр системы и убедитесь в правильности ее работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 204, Ротор заблокирован**

Обнаружена перегрузка при работе преобразователя частоты в режиме управления несколькими двигателями. Это может указывать на заблокированный ротор. Осмотрите двигатель и убедитесь в его надлежащей работе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Новая запчасть**

Заменен источник питания или импульсный блок питания. Необходимо восстановить код типа преобразователя частоты в ЭСППЗУ. Задайте правильный код типа в *параметр* в соответствии с этикеткой на преобразователе частоты. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Новый код типа**

Была заменена силовая плата питания или другие компоненты, и код типа изменился.

## 5 Перечни параметров

### 5.1 Значения параметра

#### 5.1.1 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 набора)

All set-up (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.

##### SR (зависит от типоразмера)

В соответствии с типоразмером

##### Отсутствует

Значение по умолчанию не предусмотрено.

##### Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя 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 5.1 Индекс преобразования

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	UInt8
6	Целое без знака 16	UInt16
7	Целое 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 5.2 Описание индекса преобразования

## 5.1.2 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.	[1] Гц	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
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1502	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	Кнопка [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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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
0-74	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
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 5.1.3 1-\*\* Нагрузка/двигатель

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>1-0* Общие настройки</b>						
1-00	Режим конфигурирования	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот VT	All set-ups	TRUE	-	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.	120 %	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.данны 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
1-35	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	q-axis Inductance (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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-46	Полож. усилен. подавл.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Torque Calibration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>1-5* Настр., назв. 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
1-58	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	100 %	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 PM	[1] Ожидание	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Задержка запуска	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Функ-я запуска	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	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	5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<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

## 5.1.4 2-\*\* Торможение

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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* Функц.энерг.торм.</b>						
2-10	Функция торможения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5.1.5 3-\*\* Задан./Измен. скор.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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	ExpressionLimit	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	[20] Цифр.потенциометр	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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
3-82	Время начала разгона	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
<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

## 5.1.6 4-\*\* Пределы/Предупр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>4-1* Пределы двигателя</b>						
4-10	Напр. вращения дв.	[2] Оба направления	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	ImaxVLT (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	ExpressionLimit	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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 ProcessCtrlUnit	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* Исклуч. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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

## 5.1.7 5-\*\* Цифр. вход/выход

5

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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.	ExpressionLimit	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 (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100 N/A	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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100 N/A	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

5.1.8 6-\*\* Аналог. ввод/вывод

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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 N/A	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	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 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./OC	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./OC	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 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./OC	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./OC	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 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	ExpressionLimit	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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

## 5.1.9 8-\*\* Связь и доп. устр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>8-0* Общие настройки</b>						
8-01	Место управления	ExpressionLimit	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	Фильт.счит.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-09	Набор символов связи	[1] ANSI X3.4	2 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
<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
8-34	Предпол. врем. цикла	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Минимальная задержка реакции	ExpressionLimit	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
8-39	Protocol Firmware version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
<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
8-52	Выбор торможения пост. током	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	ExpressionLimit	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>8-7* ВАСnet</b>						
8-70	Вариант уст. ВАСnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	Обслуж. "I-Am"	[0] Посылка при вкл пит.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<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
8-84	Отправ. сообщ. подчин.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Ошибки тайм-аута подч.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Отчет по диагност.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* Фикс. част. по шине</b>						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
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

### 5.1.10 9-\*\* PROFIdrive

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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	2 set-ups	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	[108] PPO 8	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.вед уц.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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.не опред	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	TRUE	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	Счет-к изм-й Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 5.1.11 10-\*\* CAN Fieldbus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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 конфигур. технологич.данных	ExpressionLimit	2 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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 5.1.12 11-\*\* LonWorks

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Идентификатор Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* Функции LON</b>						
11-10	Профиль привода	[0] Профиль VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Слово предупреждения LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Модификация XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Модификация LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* Доступ к параметрам LON</b>						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5.1.13 13-\*\* Интеллектуальная логика

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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>13-2* 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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф фициент преобразован ия	Тип
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

## 5.1.14 14-\*\* Коммут. инвертора

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф фициент преобразован ия	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	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Вкл./Выкл. сети</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	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>14-2* Функция сброса</b>						
14-20	Режим сброса	ExpressionLimit	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
14-25	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	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Корр.нап. на шине пост.т	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Авто	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Нет фильтра	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Факт. кол-во инвертир. блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функц. при прев. температуры	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	ФункцФункция при перегрузке преобразователя	[0] Отключение	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=	[1] Да	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Уст-ки неиспр.</b>						
14-90	Уровень отказа	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

### 5.1.15 15-\*\* Информация о приводе

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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
<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



Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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	UInt8
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
<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]
15-55	URL прод-ца	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Имя прод-ца	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
15-59	Имя файла CSIV	ExpressionLimit	1 set-up	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 А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде С1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства С1	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

## 5.1.16 16-\*\* Показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>16-0* Общее состояние</b>						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0 CustomRea-doutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Состоян. двигателя</b>						
16-10	Мощность [кВт]	0 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Частота	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Ток двигателя	0 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-20	Угол двигателя	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	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	FALSE	0	UInt16
16-32	Энергия торможения /с	0 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Буфер рег.заполнен	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-43	Сост-е врем.событий	[0] Автомат.вр.события	All set-ups	TRUE	-	UInt8
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	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>16-6* Входы и выходы</b>						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-62	Аналоговый вход 53	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	UInt8
16-64	Аналоговый вход 54	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
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	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-78	Аналог. выход X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Аналог. выход X45/3 [mA]	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	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	FALSE	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
<b>16-9* Показ.диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-95	Расшир. Сообщение о состоянии 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

### 5.1.17 18-\*\* Информация и мониторинг

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<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 [B]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [B]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [B]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Аналог.вход X48/2 [mA]	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	FALSE	0	UInt16

### 5.1.18 20-\*\* Замкнутый контур управления ПЧ

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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
20-13	Минимальное задание/ОС	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Максимальное задание/ОС	100 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Обр. связь/уставка</b>						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	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>20-3* Обр. связь Доп. ОС</b>						
20-30	Хладагент	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-31	Заданный пользователем хладагент A1	10 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
20-32	Заданный пользователем хладагент A2	-2250 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент A3	250 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-34	Уч.трубопр.1 [м2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-35	Уч.трубопр.1 [д2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-36	Уч.трубопр.2 [м2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-37	Уч.трубопр.2 [д2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-38	Коэф.плот.воздуха [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<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] Авто	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	Реж. настр. ПИД	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	Мин. уровень обратной связи	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень обратной связи	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	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] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	20 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	Предел коэф.диф.звена ПИД-регулятора	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 5.1.19 21-\*\* Расшир. замкн. контур

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>21-0* Внesh. CL, автонастр.</b>						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Авто	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	Настр. ПИД	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-02	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-03	Мин. уровень обратной связи	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень обратной связи	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
21-09	Автонастройка ПИД	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи	[1] %	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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	10000 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
<b>21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/ обратной связи	[1] %	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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	10000 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
<b>21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/ обратной связи	[1] %	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

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	10000 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

## 5.1.20 22-\*\* Прилож. Функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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
<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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 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
22-52	End of Curve Tolerance	2.5 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
<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* Компенсац. 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	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



## 5.1.21 23-\*\* Временные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент 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	[1] Нет действия	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-0* Уст.вр.послед.дейс.</b>						
23-08	Режим врем.событий	[0] Автомат.вр.события	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-09	Восстан.вр.событий	[1] Разрешено	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	Текст 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

## 5.1.22 24-\*\* Прилож. Функции 2

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коеффициент 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	Мин. зад. пож. режима	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Макс. зад. пож. режима	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] Отк,критич. авар. сгнлы	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Байпас привода</b>						
24-10	Функция байпаса	[0] Отключено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Время задержки байпаса	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Функ. неск. двиг.</b>						
24-90	Функция отсутств. двигат.	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Коефф. отсутств. двигат. 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Коефф. отсутств. двигат. 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Коефф. отсутств. двигат. 3	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Коефф. отсутств. двигат. 4	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Функция блок. ротора	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Коефф. заблок. ротора 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Коефф. заблок. ротора 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Коефф. заблок. ротора 3	0 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Коефф. заблок. ротора 4	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 5.1.23 25-\*\* Каскад-контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коеффициент преобразования	Тип
<b>25-0* Системные настройки</b>						
25-00	Каскад-контроллер	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	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	10 %	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
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	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	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
<b>25-5* Настройки чередования</b>						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	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

## 5.1.24 26-\*\* Доп. аналоговое устройство ввода/вывода

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.001 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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.001 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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.001 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, управ-е по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, предуст. тайм-аута	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управ-е по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Аналог.вых. 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	Клемма X42/11, управ-е по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 5.1.25 30-\*\* Специал. возможн.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразован ия	Тип
<b>30-2* Расш. зап. настр.</b>						
30-22	Locked Rotor Detection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8

## Алфавитный указатель

## А

АОЭ.....	5
см. также <i>Автоматическая оптимизация энергопотребления</i>	

## В

VACnet.....	114
-------------	-----

## D

DeviceNet.....	123
----------------	-----

## L

LCP.....	5, 6, 8, 18
см. также <i>Панель местного управления</i>	
LonWorks.....	126

## M

MCB 109.....	243
--------------	-----

## N

NLCP.....	16
-----------	----

## P

PELV.....	5
-----------	---

## R

RCD.....	5, 8
----------	------

## V

VVC+.....	6, 9
-----------	------

## А

ААД.....	5, 264, 269
см. также <i>Автоматическая адаптация двигателя</i>	
Аварийный сигнал.....	252
Автоматическая адаптация двигателя.....	5
см. также <i>ААД</i>	
Автоматическая оптимизация энергопотребления.....	5
см. также <i>АОЭ</i>	
Автоматическая оптимизация энергопотребления при переменном крутящем моменте (VT).....	46
Автоматическое снижение номинальных параметров.....	148
Автонастр. расш. замкн. контура.....	182
Автонастройка ПИД.....	177

Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений.....	4
---	---

Аналоговый вход.....	7
Аналоговый выход.....	106
Аналоговый сигнал.....	263
Асимметрия напряжения.....	263

## Б

Байпас привода.....	227
---------------------	-----

## В

Версия ПО.....	4
Вкл./Выкл. сети.....	142
Временные события.....	209
Время разрядки.....	9

## Входы

Аналоговый вход.....	101, 103, 263
Масштабный коэффициент аналогового входа.....	247
Реж. цифр. вв/выв.....	82
Режим аналогового входа/выхода.....	99
Цифровой вход.....	264

Выбег.....	6, 16
------------	-------

Выбег, инверсный.....	21
-----------------------	----

Выбор параметров.....	26
-----------------------	----

Выход реле.....	88
-----------------	----

## Г

Главное реактивное сопротивление.....	52
---------------------------------------	----

Графический дисплей.....	12
--------------------------	----

## Д

Данные параметров.....	155
------------------------	-----

## Двигатель

Данные двигателя.....	50, 264, 269
Мощность двигателя.....	269
Предел двигателя.....	77
Состояние двигателя.....	156
Температура двигателя.....	62
Ток двигателя.....	269

Диагностика.....	162
------------------	-----

Диагностика порта.....	114
------------------------	-----

Дисплей LCP.....	33
------------------	----

Доп. устройство входа/выхода.....	97
-----------------------------------	----

Дополнительное устройство связи.....	267
--------------------------------------	-----

Доступ к параметрам.....	125
--------------------------	-----

## Ж

Жур. энерг.....	216
-----------------	-----

Журнал.....	152
-------------	-----

Журнал учета технического обслуживания.....	164
---	-----

<b>З</b>		<b>Н</b>	
Задание.....	158	Напряжение питания.....	267
Задержка запуска.....	58	Настройка параметров.....	19
Замкнутый контур управления ПЧ.....	167	Настройки функций.....	21
Зафиксировать выход.....	6	Настройки часов.....	43
Защита двигателя от перегрузки.....	62	Не используется.....	21
Защита от короткого цикла.....	204	Номинальная скорость двигателя.....	7
Защитное отключение при нижнем пределе скорости двигателя.....	61	<b>О</b>	
Значения параметра.....	272	Обнаружение низкой мощности.....	194
Значения параметров.....	19	Обнаружение низкой скорости.....	194
<b>И</b>		Обнаружение обрыва ремня.....	203
Идентификация преобразователя частоты.....	153	Обнаружение отсутствия потока.....	191
Идентификация, преобразователь частоты.....	153	Обратная связь.....	167, 171, 268, 270
Изменение значения параметра.....	19	Общее состояние.....	156
Изменение скорости.....	74, 75	Общие настройки.....	45, 107
Индексированные параметры.....	27	Основные настройки ПИД-регулятора.....	179
Инициализация.....	28	Охлаждение.....	62, 64
Исключение скорости.....	80	<b>П</b>	
<b>К</b>		Панель местного управления.....	5 см. также LCP
Каскадный контроллер.....	230	Пароль.....	42
Клеммы		Перегрев.....	264
Вход.....	263	Перегрузка	
Компаратор.....	131	инвертора, без отключения.....	148
Конец характеристики.....	201	Переключение инвертора.....	142
Копирование/сохранение LCP.....	41	Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений	
Короткое замыкание.....	265	.....	255
КПД		ПИД-регулятор.....	179
КПД.....	5	Питание от сети.....	9
Крутящий момент		Пожарный режим.....	223, 270
Переменный крутящий момент.....	6	Показ.МПУ/выб.плз.....	38
Постоянный крутящий момент.....	5	Показания.....	156
Предел крутящего момента.....	5	Последовательная связь.....	7
Крутящий момент.....	264	Потеря фазы.....	263
<b>Л</b>		Предохранитель.....	267
Логическое соотношение.....	134	Промежуточная цепь.....	263
<b>М</b>		<b>Р</b>	
Меры предосторожности.....	10	Рабочие данные.....	150
Местное задание.....	31, 74	Радиатор.....	268
Модуляция.....	5	Реактивное сопротивление утечки статора.....	52
Момент опрокидывания.....	7	Регистрация.....	20
		Регистрация аварийных сигналов.....	153
		Регулировки останова.....	61

Регулировки пуска.....	58	Установки по умолчанию.....	28, 272
Регулятор пределов тока.....	145	Установки, зависящие от нагрузки.....	57
Режим.....	109	Устранение неисправностей.....	252
Режим быстрого меню.....	14, 19		
Режим главного меню.....	15, 19, 26	<b>Ф</b>	
Режим защиты.....	10	Фикс. част.....	6
Режим работы.....	31	Фиксированная частота по шине.....	114
Ручная инициализация.....	28	Функция запуска.....	58
		Функция защиты насоса от сухого хода.....	196
<b>С</b>		Функция компенсации расхода.....	204
Сброс.....	264, 265, 269		
Сброс отключения.....	143	<b>Ц</b>	
Светодиод.....	12, 14	Цепь постоянного тока.....	263
Символы.....	4		
Скорость двигателя, номинальная.....	7	<b>Э</b>	
Скорость двигателя, синхронная.....	7	Энергосбережение.....	146
Скорость синхронного двигателя.....	7	ЭТР.....	5, 157
Сокращения.....	5	см. также <i>Электронное тепловое реле</i>	
Сообщение о состоянии.....	12	<b>Я</b>	
Состояние.....	14	Языковой пакет.....	30
Состояние преобразователя частоты.....	157		
Список литературы.....	6		
Спящий режим.....	198		
Структура главного меню.....	29		
<b>Т</b>			
Таймер.....	133		
Тепловая нагрузка.....	55, 157		
Термистор.....	9, 62		
Ток			
Выходной ток.....	264		
Номинальный выходной ток.....	5		
Номинальный ток.....	264		
Предел по току.....	5		
Тормоз			
Мощность торможения.....	7		
Предел тормоза.....	266		
Торможение постоянным током.....	66		
Тормозной резистор.....	263		
Управление тормозом.....	265		
Функции энергии торможения.....	67		
Тормозной резистор			
Тормозной резистор.....	5		
<b>У</b>			
Управление			
Плата управления.....	263		
Тайм-аут командного слова.....	265		
Условные обозначения.....	6		
Установки журнала регистрации данных.....	150		







.....  
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 A/O». Все права защищены.  
.....

Danfoss A/S  
Ulstaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

