MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Руководство по программированию

VLT® HVAC Drive

VLT®
THE REAL DRIVE

Оглавление

1 Введение 3
1.1.1 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений 3
1.1.2 Разрешения 3
1.1.3 Символы 3
1.1.4 Сокращения 4
1.1.6 Определения 4
2 Программирование 10
2.1 Клавиатура панели местного управления 10
2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP) 10
2.1.2 Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP) 14
2.1.5 Режим быстрого меню 17
2.1.6 Настройки функций 19
2.1.7 Режим главного меню 23
3 Описание параметров 26
3.1 Выбор параметров 26
3.1.1 Структура главного меню 26
3.2 Главное меню – Управление и отображение – Группа 0 27
3.3 Главное меню – Нагрузка/двигатель – Группа 1 41
3.4 Главное меню – Торможение – Группа 2 56
3.4.3 2-16 AC brake Max. Current 58
3.5 Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3 59
3.6 Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4 65
3.7 Главное меню – Цифровой вход/выход – Группа 5 69
3.7.4 5-13 Клемма 29, цифровой вход 73
3.8 Главное меню – Аналоговый вход/выход – Группа 6 85
3.9 Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8 93
3.10 Главное меню – Шина Profibus – Группа 9 101
3.11 Главное меню – CAN Fieldbus – Группа 10 107
3.12 Главное меню – LonWorks – Группа 11 111
3.13 Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13 112
3.14 Главное меню – Специальные функции – Группа 14 125
3.14.6 14-50 Фильтр ВЧ-помех 130
3.15 Главное меню – Сведения о приводе – Группа 15 133
3.16 Главное меню – Вывод данных – Группа 16 139
3.17 Главное меню – Показания 2 – Группа 18 147
3.18 Главное меню – Замкнутый контур ПЧ – Группа 20 150
3.19 Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21 163

3.20 Главное меню – Прикладные функции – Группа 22 172
3.21 Главное меню – Временные функции - Группа 23 188
3.22 Главное меню — Прикладные функции 2 — Группа 24 200
3.23 Главное меню – Каскад-контроллер – Группа 25 207
3.24 Главное меню - Доп. модуль аналогового входа/выхода MCB 109 - Группа 26 220

4 Устранение неисправностей 228
4.1 Устранение неисправностей 228
4.1.1 Слова аварийной сигнализации 232
4.1.2 Слова предупреждения 233
4.1.3 Расширенные слова состояния 234
4.1.4 Сообщения о неисправностях 235

5 Перечни параметров 243
5.1 Опции параметров 243
5.1.1 Установки по умолчанию 243
5.1.2 0-** Управл. и отображ. 244
5.1.3 1-** Нагрузка/двигатель 246
5.1.4 2-** Торможение 247
5.1.5 3-** Задан./измен. скор. 248
5.1.6 4-** Пределы/предупр. 249
5.1.7 5-** Цифровой вход/выход 249
5.1.8 6-** Аналог. ввод/вывод 251
5.1.9 8-** Связь и доп. устр. 253
5.1.10 9-** Profibus 255
5.1.11 10-** CAN Fieldbus 256
5.1.12 11-** LonWorks 256
5.1.13 13-** Интеллект. логический контроллер 257
5.1.14 14-** Специальные функции 258
5.1.15 15-** Информ. о приводе 259
5.1.16 16-** Вывод данных 261
5.1.17 18-** Информация и показания 263
5.1.18 20-** Замкнутый контур упр. приводом 264
5.1.19 21-1** Расширенный замкнутый контур 266
5.1.20 22-** Прикладные функции 268
5.1.21 23-** Временные функции 270
5.1.22 24-** Прикладные функции 2 271
5.1.23 25-** Каскадный контроллер 272
5.1.24 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109 274

Алфавитный указатель 275

1 Введение

Серия VLT® HVAC Drive FC 100
Настоящее Руководство может использоваться для всех преобразователей частоты VLT® HVAC Drive с версией программного обеспечения 3.7x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью *15-43 Версия ПО.*

Таблица 1.1

1.1.1 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений

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, полученного от 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 стран.

Danfossne 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, включая, но не ограничиваясь, расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, потери или повреждения оборудования, потери компьютерных программ и данных, расходы на замену указанных или иных элементов третьими лицами.

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.

1.1.2 Разрешения

Таблица 1.2

1.1.3 Символы

Символы, используемые в настоящем руководстве.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждает о потенциально опасной ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к получению незначительных травм или травм средней тяжести, а также к поломке оборудования.

⚠ВНИМАНИЕ!

Означает потенциально опасную ситуацию; если не принять меры для ее недопущения, существует риск получения тяжелых либо смертельных травм.

1

*	Указывает установку по умолчанию

Таблица 1.3

1.1.4 Сокращения

Переменный ток	Перем. ток
Американский сортамент проводов	AWG
Ампер	A
Автоматическая адаптация двигателя	ААД
Предел по току	I_{LIM}
Градусы Цельсия	°C
Постоянный ток	Пост. ток
В зависимости от типа привода	D-TYPE
Электромагнитная совместимость	ЭМС
Электронное тепловое реле	ЭТР
преобразователь частоты	ПЧ
Грамм	г
Герц	Гц
Лошадиные силы	л.с.
Килогерц	кГц
Панель местного управления	LCP
Метр	м
Миллигенри (индуктивность)	мГ
Миллиампер	мА
Миллисекунда	мс
Минута	мин.
Служебная программа управления движением	СПУД
Нанофарад	нФ
Ньютон х метр	Нм
Номинальный ток двигателя	$I_{M,N}$
Номинальная частота двигателя	$f_{M,N}$
Номинальная мощность двигателя	$P_{M,N}$
Номинальное напряжение двигателя	$U_{M,N}$
Управления двигателем с постоянным магнитом	Двигатель с постоянным магнитом
Защитное сверхнизкое напряжение	PELV
Печатная плата	PCB
Номинальный выходной ток инвертора	I_{INV}
Число оборотов в минуту	об/мин
Клеммы с положительной обратной связью	кл. с полож.обр.св.
Секунда	с
Скорость синхронного двигателя	n_s
Предел крутящего момента	T_{LIM}
Вольты	В
Максимальный выходной ток	$I_{VLT,MAX}$
Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователь частоты	$I_{VLT,N}$

Таблица 1.4

1.1.5 Доступная литература по VLT® HVAC Drive

- Руководство по проектированию MG.11.Bx.yy содержит всю техническую информацию о преобразователь частоты, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и примеры применения.
- Руководство по программированию MG.11.Cx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Примечание, руководство по снижению номинальных значений температуры, MN.11.Ax.yy
- Служебная программа настройки MCT-10, MG. 10.Ax.yy позволяет пользователю настраивать преобразователь частоты из ОС Windows™.
- Danfoss Программное обеспечение VLT® Energy Box на *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions*, после этого выберите PC Software Download (Загрузить программное обеспечение для ПК)
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy

x= номер варианта
yy = код языка

Техническую литературу Danfoss можно найти в печатном виде в местном торговом представительстве Danfoss и в сети Интернет по адресу: *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm*

1.1.6 Определения

Преобразователь частоты:

$I_{VLT,MAX}$
Максимальный выходной ток.

$I_{VLT,N}$
Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователь частоты.

$U_{VLT,\ MAX}$
Максимальное выходное напряжение.

Вход:

Команда управления

Подключенный двигатель можно запускать и останавливать с помощью LCP и цифровых входов. Функции делятся на две 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 кнопка [OFF] (Выкл.).
Группа 2	Пуск, импульсный пуск, реверс, реверс и пуск, фиксация частоты и фиксация выходной частоты

Таблица 1.5

Двигатель:

Работа двигателя

Крутящий момент, генерируемый на выходном валу, и скорость от нуля об/мин до макс. 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 из паспортной таблички).

n_s

Скорость синхронного двигателя

$$n_c = \frac{2 \times пар.. 1-23 \times 60\ c}{пар.. 1-39}$$

$P_{M,N}$

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

$T_{M,N}$

Номинальный крутящий момент (двигателя).

U_M

Мгновенное значение напряжения двигателя.

$U_{M,N}$

Номинальное напряжение двигателя (данные паспортной таблички).

Момент опрокидывания

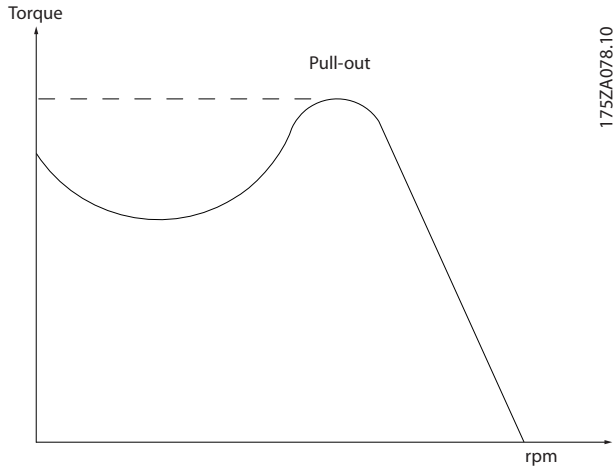


Рисунок 1.1

η_{VLT}

КПД преобразователь частоты определяется отношением выходной мощности к входной.

Команда запрещения пуска

Команда останова, которая относится к группе команд управления 1, см. эту группу.

Команда останова

См. команды управления.

Задания:

Аналоговое задание

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

Двоичное задание

Сигнал, подаваемый на порт последовательной связи.

Предустановленное задание

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

Импульсное задание

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

Ref_{MAX}

Определяет зависимость между входным заданием при 100%-м значении полной шкалы (обычно 10 В, 20 мА) и

1

результирующим заданием. Максимальное значение задания устанавливается в *3-03 Maximum Reference*.

Ref_{MIN}
Определяет зависимость между входным заданием при значении 0 % (обычно 0 В, 0 мА, 4 мА) и результирующим заданием. Минимальное значение задания устанавливается в *3-02 Minimum Reference*.

Разное:

Аналоговые входы
Аналоговые входы используют для управления различными функциями преобразователь частоты. Предусмотрено два вида аналоговых входов:
Вход по току, 0–20 мА и 4–20 мА
Вход по напряжению, 0–10 В пост. тока ()
Вход по напряжению, от -10 до +10 В пост. тока (FC 102).

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

Автоматическая адаптация двигателя, ААД
ААД определяет электрические параметры подключенного остановленного двигателя.

Тормозной резистор
Тормозной резистор представляет собой модуль, способный поглощать мощность торможения, выделяемую при рекуперативном торможении. Регенеративная мощность торможения повышает напряжение промежуточной цепи, и тормозной прерыватель обеспечивает передачу этой мощности в тормозной резистор.

Характеристики CT
Характеристики с постоянным крутящим моментом, используемые во всевозможных применениях, например в ленточных транспортерах, поршневых насосах и подъемных кранах.

Цифр. входы
Цифровые входы могут быть использованы для управления различными функциями преобразователь частоты.

Цифровые выходы
преобразователь частоты имеет два полупроводниковых выхода, способных выдавать сигналы 24 В пост. тока (до 40 мА).

DSP
Цифровой процессор сигналов.

ЭТР
Электронное тепловое реле — это расчет тепловой нагрузки, исходя из текущей нагрузки и времени. Служит для оценки температуры двигателя.

Hiperface®
Hiperface® — зарегистрированный товарный знак компании Stegmann.

Инициализация
Если выполняется инициализация (*14-22 Operation Mode*), 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 холостого периода. Работа может иметь либо периодический, либо непериодический характер.

LCP
Панель местного управления является полным интерфейсом для управления и программирования преобразователь частоты. Панель управления является съемной и может устанавливаться на расстоянии до 3 метров от преобразователь частоты, т.е. на передней панели с использованием дополнительного монтажного комплекта.

младший бит
Младший значащий бит.

старший бит
Старший значащий бит.

MCM
Сокращение Mille Circular Mil, американской единицы для измерения сечения проводов. 1 MCM = 0,5067 мм^2.

Оперативные/автономные параметры
Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений. Изменения, внесенные в автономные параметры, не вступают в силу, пока не введено [OK] с панели LCP.

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 не выключится дисплей (LCP), 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
Можно сохранять значения параметров в виде четырех наборов. Возможен переход между четырьмя наборами параметров и редактирование одного набора

параметров во время действия другого набора параметров.

SFAVM
Метод коммутации, называемый Асинхронная Векторная Модуляция с ориентацией по Магнитному Потоку (*14-00 Switching Pattern*).

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

Интеллектуальное логическое управление (SLC)
SLC — это последовательность определяемых пользователем действий, которые выполняются, если определяемые пользователем события расцениваются контроллером интеллектуального логического управления как свершившиеся. (Группа параметров 13-** *Интеллектуальное логическое управление (SLC)*.)

STW
Слово состояния

Стандартная шина ПЧ
Представляет собой шину RS-485, работающую по протоколу ПЧ или MC-протоколу. См. *8-30 Protocol*.

Термистор
Температурно-зависимый резистор, устанавливается там, где необходимо контролировать температуру, (преобразователь частоты или в двигателе).

Отключение
Состояние, вводимое в аварийной ситуации, например в случае перегрева преобразователь частоты или когда преобразователь частоты защищает двигатель, технологический процесс или механизм. Перезапуск не допускается до тех пор, пока состояние отключения не будет отменено выполнением функции сброса или, в некоторых случаях, посредством запрограммированного автоматического сброса. Отключение не может быть использовано для обеспечения безопасности персонала.

Отключение с блокировкой
Состояние, вводимое в аварийной ситуации, когда преобразователь частоты осуществляет защиту собственных устройств и требует физического вмешательства, например при возникновении короткого замыкания на выходе преобразователь частоты. Отключение с блокировкой может быть отменено выключением сети питания, устранением причины неисправности и новым подключением 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. Отключение не может быть использовано для обеспечения безопасности персонала.

Характеристики VT
Характеристики переменного крутящего момента, используемые для управления насосами и вентиляторами.

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

60° AVM
Метод коммутации, называемый 60° Асинхронная Векторная Модуляция (*14-00 Switching Pattern*)

Коэффициент мощности
Коэффициент мощности — это отношение I_1 к I_{RMS}.

$$Коэффициент\ мощности = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

$$= \frac{I1 \times \cos\varphi 1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ с тех пор } \cos\varphi 1 = 1$$

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

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + .. + I_n^2}$$

Кроме того, высокий коэффициент мощности показывает, что токи различных гармоник малы. Дросселивходных реакторов, встроенные в преобразователь частоты, повышают коэффициент мощности, доводя тем самым до минимума нагрузку на питающую сеть.

⚠ВНИМАНИЕ!

Напряжение преобразователь частоты опасно, если он подключен к сети. Неправильный монтаж двигателя, преобразователь частоты или периферийной шины может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Поэтому следует выполнять инструкции настоящего руководства, а также государственные и местные правила и нормы по технике безопасности.

Правила техники безопасности

1. На время выполнения любых ремонтных работ необходимо отключить преобразователь частоты от сети питания переменного тока. Перед отсоединением штепселей питания двигателя и снятием двигателя убедитесь в том, что сеть питания переменного тока

1

отключена и что выдержана необходимая пауза.

2. Кнопка [OFF] (ВЫКЛ.) на панели управления преобразователь частоты не отключает от него питающую сеть и, следовательно, не подходит для использования 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.
5. Защита электродвигателя от перегрузки при заводской настройке не установлена. Если требуется предусмотреть эту функцию, установите для *1-90 Motor Thermal Protection* значение ЭТР— отключение 1 [4] или ЭТР — предупреждение 1 [3].
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователь частоты подключен к сети. Перед снятием двигателя и отсоединением сетевых разъемов убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержана необходимая пауза.
7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и при установке внешнего источника напряжения 24 В постоянного тока преобразователь частоты имеет наряду с L1, L2 и L3 другие источники напряжения. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все источники напряжения отсоединены и после этого прошло достаточное время.

Предупреждение о возможности самопроизвольного пуска

1. Когда преобразователя частотыподключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. В случаях, когда самопроизвольный запуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности (например, по причине риска получения травмы от соприкосновения с движущимися частями машины при ее самопроизвольном запуске), указанных способов остановки недостаточно. В этих случаях необходимо отключать сетевой источник питания или активизировать функцию *безопасного останова*.
2. Двигатель может запуститься во время установки параметров. Если это создает угрозу личной безопасности (например, по причине возможного получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), необходимо предотвратить запуск двигателя, например, вводом в действие *безопасного останова* или надежным цепи подключения двигателя.
3. Двигатель, остановленный без отключения от питающей сети, может запуститься либо из-за неисправности электроники в преобразователя частоты, либо при устранении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя. Если необходимо предотвратить самопроизвольный запуск в целях личной безопасности (например, вследствие риска получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), обычная функция останова преобразователя частоты оказывается недостаточной. В этих случаях необходимо отключать сетевой источник питания или активизировать функцию *безопасного останова*.
4. Сигналы управления, выводимые из преобразователя частоты или находящиеся внутри него, могут быть в редких случаях активизированы 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 опираться исключительно на эти сигналы управления.

⚠ВНИМАНИЕ!

Высокое напряжение

Прикосновение к токоведущим частям может быть опасным, даже если оборудование было отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В=, системы разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания.

Системы, в которых установлены преобразователи частоты, следует в необходимых случаях оснащать дополнительными устройствами мониторинга и защиты в соответствии с действующими нормами и правилами обеспечения безопасности, например, законом о работе с механизмами, правилами предотвращения несчастных случаев и др. Разрешается вносить изменения в преобразователи частоты с помощью операционного программного обеспечения.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Режим защиты

Как только превышается аппаратно установленный предел по току двигателя или по напряжению в промежуточной цепи постоянного тока, преобразователь частоты входит в «режим защиты». Под «режимом защиты» понимается изменение стратегии модуляции ШИМ и низкая частота переключения с целью минимизации потерь. Данный режим длится 10 секунд вслед за последней неисправностью и обеспечивает повышение устойчивости и надежности преобразователя частоты с переустановлением полного управления двигателем.

2 Программирование

2

2.1 Клавиатура панели местного управления

2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP)

Для GLCP (LCP 102) действительно следующее:

GLCP разделена на четыре 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
жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и 6 буквенно-цифровых строк. Все данные выводятся на LCP, где в режиме [Status] (Состояние) может отображаться до пяти 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. Нажав кнопку [Status] (Состояние), можно добавить одну дополнительную строку.

c. **Строка состояния** Текстовые сообщения о состоянии.

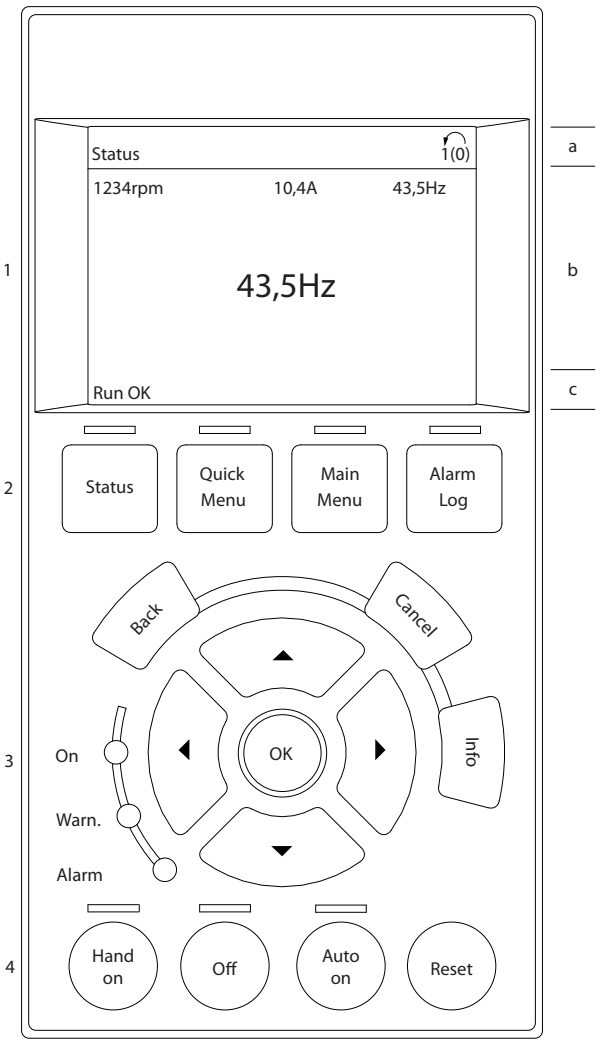


Рисунок 2.1

Дисплей разделен на три части

Верхняя часть (a) в режиме отображения состояния показывает состояния или до 2-х переменных в другом режиме и в случае аварийного сигнала/ предупреждения.

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

Средняя часть (b) отображает до 5 переменных с указанием соответствующего блока, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала /

предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

Нижняя часть (c) в режиме отображения состояния всегда показывает состояние устройства преобразователь частоты.

Нажатием кнопки [Status] (Состояние) можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.
На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*, *0-21 Строка дисплея 1.2, малая*, *0-22 Строка дисплея 1.3, малая*, *0-23 Строка дисплея 2, большая* и *0-24 Строка дисплея 3, большая*, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] (БЫСТРОЕ МЕНЮ) и выбором «Q3 Настройки функций», «Q3-1 Общие настройки» и «Q3-13 Настройки дисплея».

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью *0-20 Строка дисплея 1.1, малая–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 A; 15,2 A 105 A.

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).
См. рабочие переменные, показанные на экране на этом рисунке. 1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 даны в среднем размере.

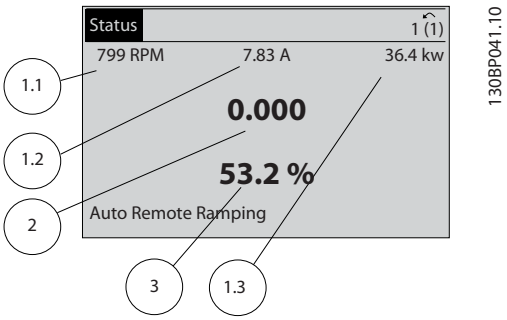


Рисунок 2.2

Экран состояния II

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

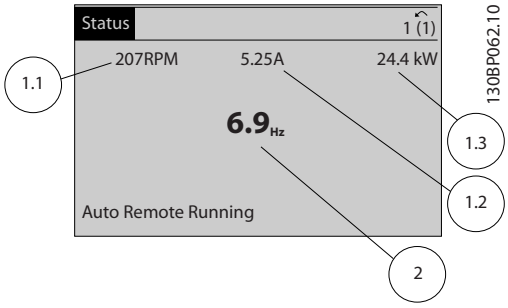


Рисунок 2.3

Экран состояния III

Это состояние отображает событие и действие интеллектуального логического управления. Для получения более подробной информации см. *3.13 Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13*.

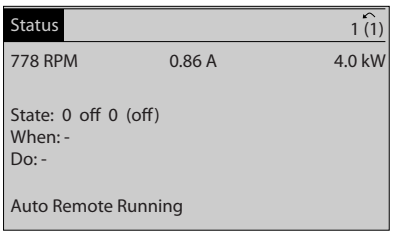


Рисунок 2.4

2

Регулировка контрастности изображения

Нажмите [status] (состояние) и [▲] для снижения яркости изображения
Нажмите [status] (состояние) и [▼] для повышения яркости изображения

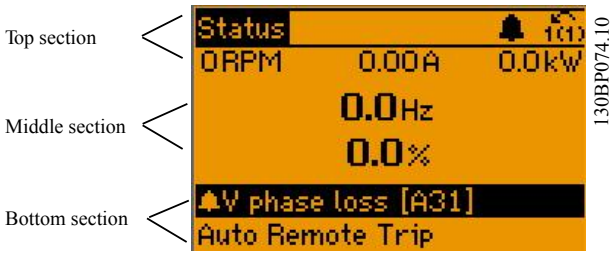


Рисунок 2.5

Световые индикаторы (светодиоды):

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.
Светодиод включения «On» горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

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

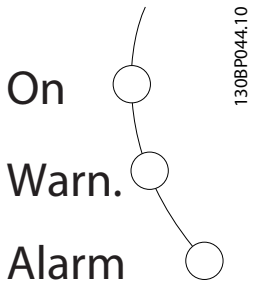


Рисунок 2.6

Кнопки графической панели управления

Кнопки меню

Кнопки меню разделяются по функциям. Кнопки под дисплеем и световыми индикаторами используются для набора параметров, включая выбор индикации на дисплее во время нормальной работы.

Рисунок 2.7

[**Status**]
(Состояние) указывает состояние преобразователь частоты и/или двигателя. Путем последовательных нажатий кнопки [Status] (Состояние) можно выбрать три различных режима отображения состояния:
показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.
Кнопка **[Status]** (Состояние) используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации.
Кнопка [Status] (Состояние) используется также для переключения между режимами одиночного и двойного показания.

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

[Quick Menu] (Быстрое меню) содержит следующие пункты

- **Мое личное меню**
- **Быстрая настройка**
- **Настройка функций**
- **Внесенные изменения**
- **Регистрация**

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем VLT® HVAC Drive, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров. Наряду с другими особенностями она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на 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 просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью

0-60 Пароль главного меню, *0-61 Доступ к главному меню без пароля*, *0-65 Пароль персонального меню* или *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля* не был создан пароль).
Имеется возможность прямого переключения между режимом Quick Menu (Быстрое меню) и режимом Main Menu (Главное меню).

[Main Menu]
(Главное меню) используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны немедленно, если пароль не был создан с помощью *0-60 Пароль главного меню*, *0-61 Доступ к главному меню без пароля*, *0-65 Пароль персонального меню* или *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля*. Для большинства систем VLT® HVAC Drive нет необходимости в вызове параметров главного меню, так как быстрое меню, меню быстрой настройки и меню настройки функций обеспечивают наиболее простой и удобный доступ к параметрам, которые обычно требуются.
Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.
Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки **[Main Menu] (Главное меню)** и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

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

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

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

Кнопка **[Cancel]**
(Отмена) служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

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).

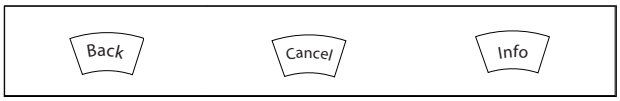


Таблица 2.1

Кнопки навигации
Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами **[Quick Menu] (Быстрое меню)**, **[Main Menu] (Главное меню)** и **[Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов)**, осуществляются с помощью четырех кнопок навигации со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.

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

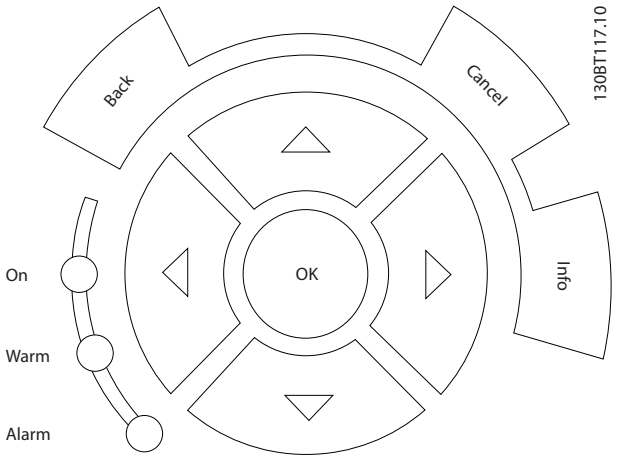


Рисунок 2.8

Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.

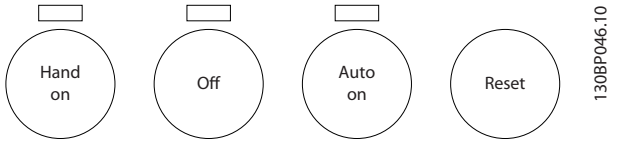


Рисунок 2.9

[Hand On]
(Ручной пуск) позволяет управлять преобразователь частоты с панели GLCP. Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) также выполняет пуск двигателя, что делает возможным

2

ввод данных скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. С помощью *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].
При нажатии кнопки [Hand on] (Ручной пуск) остаются активными следующие сигналы управления:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду «пуск», поданную с LCP.

Кнопка **[Off]**
(Выкл.) служит для останова подключенного двигателя. Действие кнопки может быть выбрано как Разрешено [1] или Запрещено [0] с помощью *0-41 Кнопка [Off] на МПУ*. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] (Выкл.) не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto On]
(Автоматический пуск) обеспечивает возможность управления преобразователь 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 Разрешено [1] или Запрещено [0] с помощью *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, выдаваемыми кнопками управления [Hand On] (Ручной пуск) – [Auto On] (Автоматический пуск).

[Reset]
(Сброс) используется для перевода в исходное состояние преобразователь частоты после нахождения в аварийном режиме (отключения). С помощью *0-43 Кнопка [Reset] на LCP* можно выбрать *Разрешено* [1], или *Запрещено* [0].

Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] (Главное меню) и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

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

Следующие указания относятся к цифровой панели местного управления NLCP (LCP 101).
Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

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).

ПРИМЕЧАНИЕ

Цифровая панель местного управления LCP 101 не позволяет копировать параметры.

Выберите один из следующих режимов:
Режим отображения состояния: отображает состояние преобразователь частоты или двигателя.
При появлении аварийного сигнала панель NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния.
Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

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

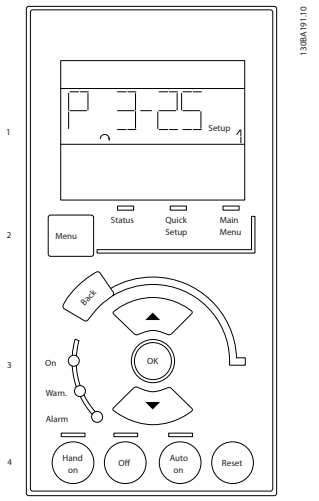


Рисунок 2.10 Цифровая панель местного управления (NLCP)

Рисунок 2.11 Пример отображения состояния

Световые индикаторы (светодиоды):

- Зеленый светодиод/On (Вкл.): указывает включенное состояние секции управления.
- Желтый светодиод/ Wrn. (Предупреждение): обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Аварийный сигнал): обозначает аварийный сигнал.

Рисунок 2.12 Пример отображения аварийного сигнала

Клавиша 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 пароль был создан с помощью *0-60 Пароль главного меню*, *0-61 Доступ к главному меню без пароля*, *0-65 Пароль персонального меню* или *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля*.

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

Значения параметров можно изменять, пользуясь кнопками со стрелками вверх/вниз, когда соответствующая величина мигает.

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 массивом, выберите номер массива и нажмите [OK]

Выберите требуемое значение и нажмите [OK]

Кнопки навигации [Back] (Назад) для возврата на шаг назад

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

[OK] используется для выбора параметра, на котором остановился курсор, и изменения параметров.

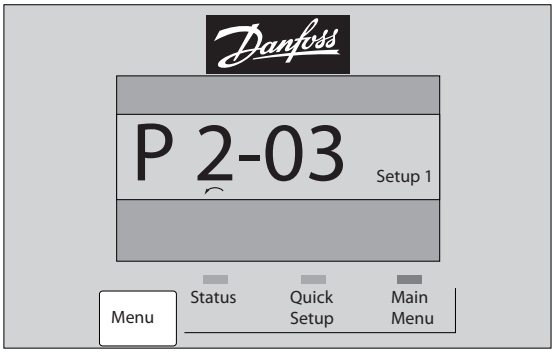


Рисунок 2.13

Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.

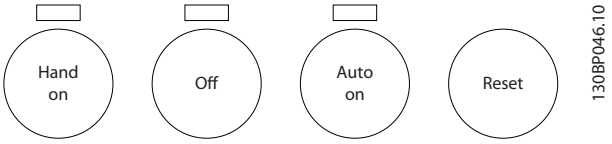


Рисунок 2.14 Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

[Hand On] (Ручной пуск) позволяет управлять преобразователь частоты с LCP. Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. С помощью *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

2

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду «пуск», поданную с LCP.
При нажатии кнопки [Hand on] (Ручной пуск) остаются активными следующие сигналы управления:

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

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

[Auto On] (Автоматический пуск) обеспечивает возможность управления преобразователь 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. С помощью *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, выдаваемыми кнопками управления [Hand On] (Ручной пуск) [Auto On] (Автоматический пуск).

[Reset] (Сборос) используется для перевода преобразователь частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме (отключения). С помощью *0-43 Кнопка [Reset] на LCP* можно выбрать *Разрешено* [1], или *Запрещено* [0].

2.1.3 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты

После завершения настройки преобразователь частоты рекомендуется сохранить данные в LCP или на ПК через программу настройки MCT 10.

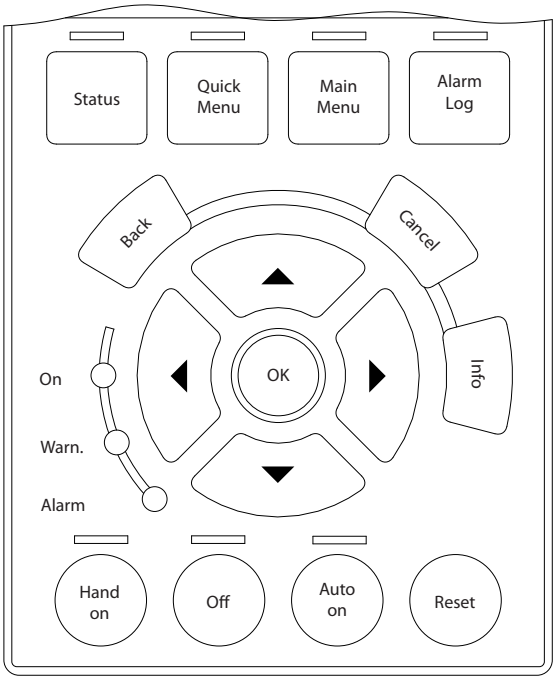


Рисунок 2.15

Сохранение данных в LCP

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

Значения всех параметров сохраняются в LCP; процесс сохранения отображает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

Подключите LCP к другому преобразователь частоты и также скпируйте в преобразователь частоты значения параметров.

Передача данных из LCP в преобразователь частоты

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

4. Нажмите кнопку [OK]

Значения всех параметров, сохраненные в LCP, будут перенесены в преобразователь частоты, ход процесса переноса указывает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

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 программировать большинство систем VLT® HVAC Drive. 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 быстрой настройки. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню), введите или измените значение параметра или установки с помощью следующей процедуры.

1. Нажмите кнопку Quick Menu (Быстрое меню).
2. С помощью кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, который собираетесь изменить
3. Нажмите [OK]
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите 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 кнопку [Cancel] (Отмена) для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки

Пример изменения данных параметров
Предположим, *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* устанавливается в значение [Off] (Выкл.). Однако вы хотите контролировать состояние ремня вентилятора — цел он или поврежден. Действуйте следующим образом

1. Нажмите кнопку Quick Menu (Быстрое меню)
2. С помощью кнопки [▼] выберите настройки функций
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [▼] выберите прикладные настройки
5. Нажмите [OK]
6. Снова нажмите кнопку [OK] для выбора функций вентилятора
7. Нажатием кнопки [OK] выберите функцию обнаружения обрыва ремня
8. Кнопкой [▼] выберите [2] Отключение

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

Для отображения персональных параметров выберите [My Personal Menu] (Персональное меню)
Например, для упрощения ввода в эксплуатацию/точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации персональные параметры могут быть предварительно запрограммированы в персональном меню во время заводской наладки. Данные параметры выбираются в *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 перехода между 10 последними измененными параметрами используйте кнопки навигации вверх/вниз.
- Изменения, внесенные относительно заводских установок.

Выберите [Loggings] (Регистрация, Анализ тенденций) для получения информации о показаниях строк дисплея. Информация отображается в графической форме.
Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая* и *0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборок.

2

Быстрая настройка

Эффективная настройка параметров для применения в области VLT® HVAC Drive

Для подавляющего большинства применений в области VLT® HVAC Drive параметры могут быть легко настроены при помощи только меню **[Quick Setup] (Быстрая настройка)**.

При нажатии [Quick Menu] (Быстрое меню) появляются различные области быстрого меню. См. также рис. 6.1 ниже и таблицы Q3-1–Q3-4 в следующем разделе *Настройки функций*.

Пример использования меню быстрой настройки

Предположим, нужно установить время замедления равным 100 секундам:

1. Выберите [Quick Setup] (Быстрая настройка). В быстрой настройке появляется *0-01 язык*
2. Нажимайте кнопку [▼] несколько раз до тех пор, пока не появится *3-42 Время замедления 1* с установкой по умолчанию 20 секунд
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [◄] выделите третью цифру перед запятой
5. Нажимая кнопку [▲] измените «0» на «1»
6. С помощью кнопки [►] выделите цифру «2»
7. Нажимая кнопку [▼] измените «2» на «0»
8. Нажмите [OK]

Теперь установлено новое время замедления, равное 100 с.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

ПРИМЕЧАНИЕ

Полное описание функций дано в разделах *3 Описание параметров*.

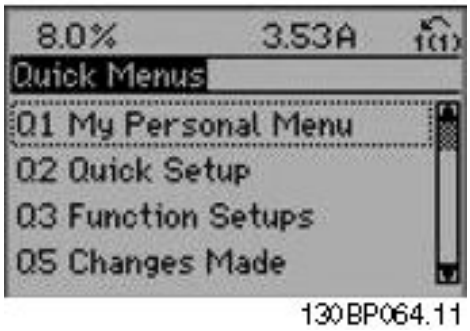


Рисунок 2.16 Вид быстрого меню

Меню быстрой настройки обеспечивает доступ к 18 наиболее важным параметрам настройки преобразователя частоты. После программирования преобразователь частоты в большинстве случаев готов к работе. Эти 18 параметров быстрого меню показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.

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

Таблица 2.2 Параметры быстрой настройки

**Вид дисплея зависит от выбора, сделанного в параметрах 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и 0-03 Региональные установки. Установки по умолчанию параметров 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и 0-03 Региональные установки зависят от региона мира, куда поставляется преобразователь частоты, но при необходимости могут быть изменены.*

*** 5-40 Реле функций — это массив, в котором можно выбрать между реле1 [0] или реле2 [1]. Стандартное значение — реле 1 [0], выбор аварийной сигнализации по умолчанию — [9]. Описание параметров см. в разделе Параметры общего назначения.*

Подробнее о настройках программирования см. в VLT® HVAC Drive *Руководстве по программированию MG. 11.CX.YY*

x = номер версии
y = язык

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрано значение Не используется для *5-12 Клемма 27, цифровой вход*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется. Если для *5-12 Клемма 27, цифровой вход* запрограммировано [Выбег, инверсный] (заводское значение по умолчанию), для разрешения пуска необходимо подключение к +24 В.

2.1.6 Настройки функций

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем VLT® HVAC Drive, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров.

Доступ к настройке функции (пример)

Операция 1: Включите преобразователь частоты (желтые светодиодные индикаторы)

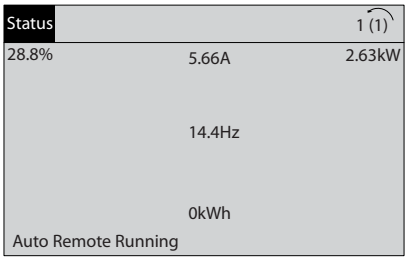


Рисунок 2.17

Операция 2: Нажмите кнопку [Quick Menus] (Быстрое меню) (появляются быстрые меню).

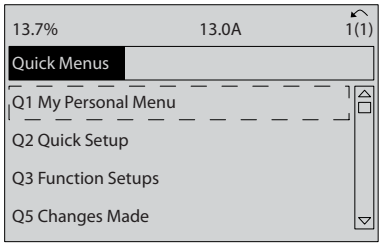


Рисунок 2.18

Операция 3: С помощью кнопок навигации «вверх»/ «вниз» выберите настройку функций. Нажмите [OK].

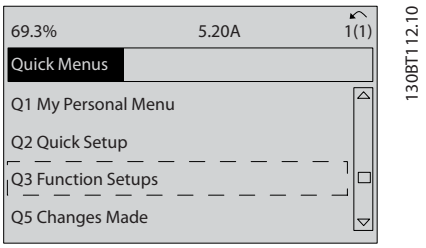


Рисунок 2.19

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

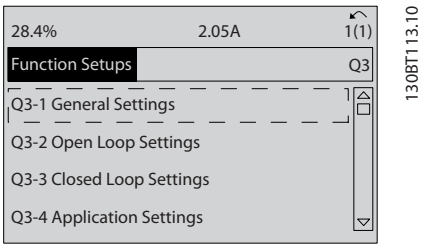


Рисунок 2.20

Операция 5: С помощью кнопок навигации «вверх»/ «вниз» выберите, например, Q3-11 *Аналоговые выходы*. Нажмите [OK].

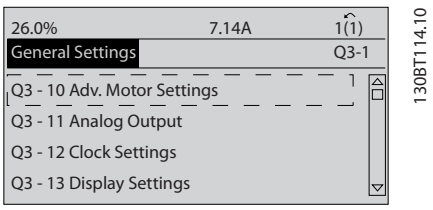


Рисунок 2.21

Операция 6: Выберите *6-50 Клемма 42, выход*. Нажмите [OK].

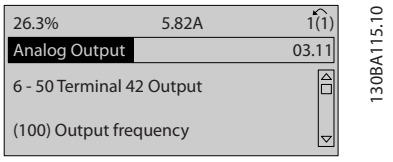


Рисунок 2.22

2

Операция 7: Кнопками навигации «вверх»/«вниз» выберите значение параметра. Нажмите [OK].

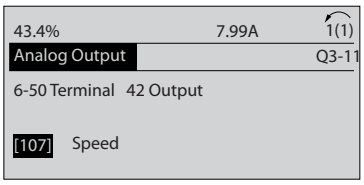


Рисунок 2.23

Параметры настройки функций

Параметры настройки функций группируются следующим образом

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Доп. настр. двиг.	**Q3-11 Аналоговый выход**	**Q3-12 Настройки часов**	**Q3-13 Настройки дисплея**
1-90 Тепловая защита двигателя	*6-50 Клемма 42, выход*	*0-70 Дата и время*	*0-20 Строка дисплея 1.1, малая*
1-93 Источник термистора	*6-51 Клемма 42, мин. выход*	*0-71 Формат даты*	*0-21 Строка дисплея 1.2, малая*
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	*6-52 Клемма 42, макс. выход*	*0-72 Формат времени*	*0-22 Строка дисплея 1.3, малая*
14-01 Частота коммутации		*0-74 DST/летнее время*	*0-23 Строка дисплея 2, большая*
4-53 Предупреждение: высокая скорость		*0-76 Начало DST/летнего времени*	*0-24 Строка дисплея 3, большая*
		0-77 Конец DST/летнего времени	*0-37 Текст 1 на дисплее*
			0-38 Текст 2 на дисплее
			0-39 Текст 3 на дисплее

Таблица 2.3

Q3-2 Настройки разомкнутого контура	
Q3-20 Цифровое задание	**Q3-21 Аналоговое задание**
3-02 Мин. задание	*3-02 Мин. задание*
3-03 Макс. задание	*3-03 Макс. задание*
3-10 Предустановленное задание	*6-10 Клемма 53, низкое напряжение*
5-13 Клемма 29, цифровой вход	*6-11 Клемма 53, высокое напряжение*
5-14 Клемма 32, цифровой вход	*6-12 Клемма 53, малый ток*
5-15 Клемма 33, цифровой вход	*6-13 Клемма 53, большой ток*
	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Таблица 2.4

Q3-3 Настройки замкнутого контура		
Q3-30 Одна зона, внутр. уставка	**Q3-31 Одна зона, внешн. уставка**	**Q3-32 Несколько зон / усоверш.**
1-00 Режим конфигурирования	*1-00 Режим конфигурирования*	*1-00 Режим конфигурирования*
20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	*20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*	*3-15 Источник задания 1*
20-13 Минимальное задание/ОС	*20-13 Минимальное задание/ОС*	*3-16 Источник задания 2*
20-14 Максимальное задание/ОС	*20-14 Максимальное задание/ОС*	*20-00 Источник ОС 1*
6-22 Клемма 54, малый ток	*6-10 Клемма 53, низкое напряжение*	*20-01 Преобразование сигнала ОС 1*
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	*6-11 Клемма 53, высокое напряжение*	*20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1*
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	*6-12 Клемма 53, малый ток*	*20-03 Источник ОС 2*
6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	*6-13 Клемма 53, большой ток*	*20-04 Преобразование сигнала ОС 2*
6-27 Клемма 54, активный ноль	*6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь*	*20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2*
6-00 Время тайм-аута нуля	*6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь*	*20-06 Источник ОС 3*
6-01 Функция при тайм-ауте нуля	*6-22 Клемма 54, малый ток*	*20-07 Преобразование сигнала ОС 3*

Q3-3 Настройки замкнутого контура		
Q3-30 Одна зона, внутр. уставка	**Q3-31 Одна зона, внешн. уставка**	**Q3-32 Несколько зон / усоверш.**
20-21 Уставка 1	*6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь*	*20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3*
20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	*6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь*	*20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*
20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	*6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра*	*20-13 Минимальное задание/ОС*
20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	*6-27 Клемма 54, активный ноль*	*20-14 Максимальное задание/ОС*
20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	*6-00 Время тайм-аута нуля*	*6-10 Клемма 53, низкое напряжение*
20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	*6-01 Функция при тайм-ауте нуля*	*6-11 Клемма 53, высокое напряжение*
20-70 Тип замкнутого контура	*20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора*	*6-12 Клемма 53, малый ток*
20-71 Реж. настр. ПИД	*20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]*	*6-13 Клемма 53, большой ток*
20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	*20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]*	*6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь*
20-73 Мин. уровень обратной связи	*20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*	*6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь*
20-74 Макс. уровень обратной связи	*20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора*	*6-16 Клемма 53,постоянн.времени фильтра*
20-79 Автонастр. ПИД	*20-70 Тип замкнутого контура*	*6-17 Клемма 53, активный ноль*
	20-71 Реж. настр. ПИД	*6-20 Клемма 54, низкое напряжение*
	20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	*6-21 Клемма 54, высокое напряжение*
	20-73 Мин. уровень обратной связи	*6-22 Клемма 54, малый ток*
	20-74 Макс. уровень обратной связи	*6-23 Клемма 54, большой ток*
	20-79 Автонастр. ПИД	*6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь*
		6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь
		6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра
		6-27 Клемма 54, активный ноль
		6-00 Время тайм-аута нуля
		6-01 Функция при тайм-ауте нуля
		4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС
		4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС
		20-20 Функция обратной связи
		20-21 Уставка 1
		20-22 Уставка 2
		20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
		20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
		20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]
		20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
		20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
		20-70 Тип замкнутого контура
		20-71 Реж. настр. ПИД
		20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора
		20-73 Мин. уровень обратной связи
		20-74 Макс. уровень обратной связи

2

Q3-3 Настройки замкнутого контура		
Q3-30 Одна зона, внутр. уставка	**Q3-31 Одна зона, внешн. уставка**	**Q3-32 Несколько зон / усоверш.**
		20-79 Автонастр. ПИД

Таблица 2.5

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

Таблица 2.6

2.1.7 Режим главного меню

Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu] (Главное меню). На дисплее появляется следующая информация.
На среднем и нижнем участках дисплея отображается перечень групп параметров, который можно пролистывать с помощью кнопок «вверх» и «вниз».

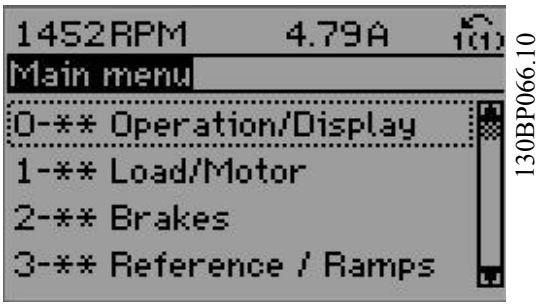


Рисунок 2.24

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 выбора конфигурации (*1-00 Режим конфигурирования*), некоторые параметры могут быть скрыты.

2.1.8 Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается с помощью кнопок навигации.
Доступны следующие группы параметров

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Разгон и замедление
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифр. вход/выход
6	Аналог. вход/выход
8	Связь и доп. функции
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
12	Ethernet IP / Modbus TCP / PROFINET
13	Интеллектуальная логика
14	Спец. функции
15	Информ. о приводе
16	Показания
18	Показания 2
20	Замкнутый контур упр. приводом
21	Расш. замкнутый контур
22	Приклад. функции
23	Временные функции
25	Каскад-контроллер
26	Доп. аналоговое устройство входа/выхода MCB 109

Таблица 2.7

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи кнопок навигации.
В средней части дисплея отображается номер и наименование параметра, а также значение выбранного параметра.

Рисунок 2.25

2.1.9 Изменение данных

Процедура изменения данных одинакова независимо от того, в каком режиме выбираются параметры – в режиме быстрого меню или главного меню. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку [OK].

2

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

2.1.10 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок [▲] [▼]. Кнопка «вверх» увеличивает значение, к кнопка «вниз» – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

Рисунок 2.26

2.1.11 Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью навигационных кнопок [◄] [►], а также навигационных кнопок [▲] [▼]. Навигационные кнопки [◄] [►] используются для перемещения курсора по горизонтали.

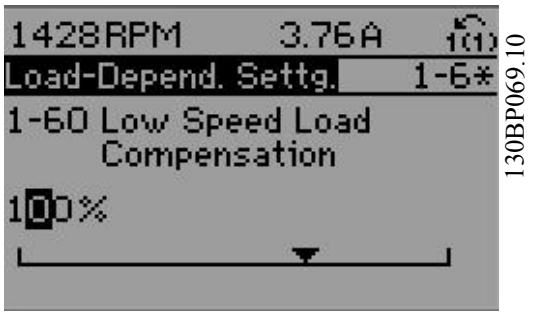


Рисунок 2.27

Навигационные кнопки [▲] [▼] используются для изменения значения параметра. Кнопка «вверх» увеличивает значение, а кнопка «вниз» – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

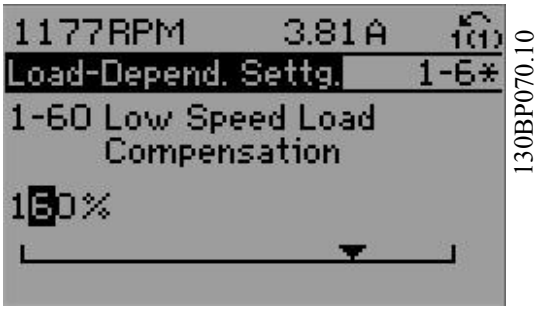


Рисунок 2.28

2.1.12 Значение, ступенчатое изменение

Некоторые параметры можно изменять ступенями или плавно до бесконечности. Это относится к *1-20 Мощность двигателя [кВт]*, *1-22 Напряжение двигателя* и *1-23 Частота двигателя*.
Указанные параметры изменяются либо как группа числовых значений данных, либо как числовые значения данных, плавно изменяемые в неограниченных пределах.

2.1.13 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.
15-30 Жур.авар: код ошибки до *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 навигации «вверх»/«вниз» просматривайте зарегистрированные значения.

В качестве другого примера рассмотрим *3-10 Предустановленное задание*.
Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» перемещайтесь по индексированным значениям. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок «вверх»/«вниз». Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Нажмите [Cancel] (Отмена), чтобы прервать. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back] (Назад).

2.1.14 Инициализация заводских настроек

Приведение преобразователя частоты в состояние с установками по умолчанию (инициализация) выполняется двумя способами.

Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам (с применением *14-22 Режим работы*)

1. Значение *14-22 Режим работы*
2. Нажмите [OK]
3. Выберите «Инициализация»
4. Нажмите [OK]
5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.
6. Вновь подключите преобразователь к сети — сброс преобразователя частоты произведен.
7. Верните *14-22 Режим работы* к значению *Обычная работа*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сброс параметров, выбранных в Персональном меню, к заводским настройкам по умолчанию.

14-22 Режим работы инициализирует все настройки, кроме

14-50 Фильтр ВЧ-помех

8-30 Протокол

8-31 Адрес

8-32 Скорость передачи данных

8-35 Мин. задержка реакции

8-36 Макс. задержка реакции

8-37 Макс. задерж. между символ.

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

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

15-30 Жур.авар: код ошибки до *15-32 Жур.авар: время*

Ручная инициализация

1.	Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
2a.	Нажмите одновременно кнопки [Status] (Состояние) - [Main Menu] (Главное меню) - [OK] при подаче питания на местную панель управления с графическим дисплеем LCP 102
2b.	Нажмите кнопку [Menu] (Меню) при подаче питания на панель LCP 101 с цифровым дисплеем.
3.	Отпустите кнопки через 5 с
4.	Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.
Этот параметр инициализирует все настройки за исключением следующих: *15-00 Время работы в часах*; *15-03 Кол-во включений питания*; *15-04 Кол-во перегревов*; *15-05 Кол-во перенапряжений*.	

Таблица 2.8

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении ручной инициализации вы также производите сброс последовательного канала связи, *14-50 Фильтр ВЧ-помех* и настройки журнала неисправностей.
Удаляются параметры, выбранные в *25-00 Каскад-контроллер*.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3 Описание параметров

3

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 *5 Перечни параметров*.

0-** Управление/Отображение

1-** Нагрузка/двигатель

2-** Торможение

3-** Задан./измен. скор.

4-** Пределы/предупр.

5-** Цифровой вход/выход

6-** Аналог. вход/выход

8-** Связь и доп. устр.

9-** Profibus

10-** CAN Fieldbus

11-** LonWorks

12-** Ethernet IP / Modbus TCP / PROFINET

13-** Интеллект. логический контроллер

14-** Специальные функции

15-** Информ. о приводе

16-** Показания

18-** Информация и мониторинг

20-** Замкнутый контур упр. ПЧ

21-** Расширенный замкнутый контур

22-** Прикладные функции

23-** Временные функции

24-** Прикладные функции 2

25-** Каскад-контроллер

26-** Доп. устройство аналог. вх/вых MCB 109

3.2 Главное меню – Управление и отображение – Группа 0

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

3.2.1 0-0* Основные настройки

0-01 язык		
Опция:		**Функция:**
		Определяет язык, используемый на дисплее. Преобразователь частоты поставляется с поддержкой 2 разных языковых пакетов. Английский и немецкий языки включены в оба набора. Английский язык не может быть удален или заменен.
[0] *	English	Часть наборов языков 1 - 2
[1]	Deutsch	Часть наборов языков 1 - 2
[2]	Francais	Часть набора языков 1
[3]	Dansk	Часть набора языков 1
[4]	Spanish	Часть набора языков 1
[5]	Italiano	Часть набора языков 1
[6]	Svenska	Часть набора языков 1
[7]	Nederlands	Часть набора языков 1
[10]	Chinese	Языковой пакет 2
[20]	Suomi	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 1
[27]	Greek	Часть набора языков 1
[28]	Bras.port	Часть набора языков 1
[36]	Slovenian	Часть набора языков 1
[39]	Korean	Часть набора языков 2
[40]	Japanese	Часть набора языков 2
[41]	Turkish	Часть набора языков 1
[42]	Trad.Chinese	Часть набора языков 2
[43]	Bulgarian	Часть набора языков 1
[44]	Srpski	Часть набора языков 1
[45]	Romanian	Часть набора языков 1
[46]	Magyar	Часть набора языков 1
[47]	Czech	Часть набора языков 1
[48]	Polski	Часть набора языков 1
[49]	Russian	Часть набора языков 1
[50]	Thai	Часть набора языков 2
[51]	Bahasa Indonesia	Часть набора языков 2

0-01 язык		
Опция:		**Функция:**
[52]	Hrvatski	

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
Опция:		**Функция:**
		Изображение на дисплее зависит от настроек в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки*. Настройка по умолчанию *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки* зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры можно при необходимости перепрограммировать. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Изменение *Единицы измерения скорости двигателя* приведет к возврату некоторых параметров к своим первоначальным значениям. Перед изменением других параметров рекомендуется сначала выбрать единицу измерения скорости двигателя.**
[0]	об/мин	Выбор отображения параметров и переменных, относящихся к скорости вращения двигателя (т.е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений) в единицах скорости вращения вала (об/мин).
[1] *	Гц	Выбор отображения параметров и переменных, относящихся к скорости вращения двигателя (т.е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений) в единицах частоты выходного напряжения, поступающего на двигатель (Гц).

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3

0-03 Региональные установки		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Изображение на дисплее зависит от настроек в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки*. Установка по умолчанию *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки* зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.
[0]	Международные	Устанавливает ед. изм. *1-20 Мощность двигателя [кВт]* на [кВт] и значение *1-23 Частота двигателя* по умолчанию [50 Гц].
[1] *	Северная Америка	Устанавливает для устройств *1-21 Мощность двигателя [л.с.]* мощность в л.с. и значение по умолчанию для *1-23 Частота двигателя* на уровне 60 Гц.

Неиспользуемый параметр становится невидимым.

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	Возобновление работы преобразователя частоты с восстановлением того же самого местного задания и тех же настроек пуска/останова (команд, поданных кнопками [Hand On]/[Off] на LCP), или команды Hand Start (Ручной пуск), поданной через цифровой вход), которые были активны перед аварийным отключением питания преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,стар.зад	Использование сохраненного значения задания [1] для остановки преобразователя частоты, но в то же время сохранение в памяти значения местного задания скорости, имевшее место перед аварийным отключением питания преобразователя частоты. После подачи напряжения сети и получения команды пуска (поданной при помощи кнопки LCP [Hand On] или команды Hand Start (Ручной пуск), поданной через цифровой вход) преобразователь частоты запускается и работает при сохраненном в памяти задании скорости.

3.2.2 0-1* Работа 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 схемами управления системами VLT® HVAC Drive, часто с экономией затрат на оборудование внешнего управления. Например, эти функции могут быть использованы для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров и с другой схемой управления при другом наборе параметров (например, наборе параметров для работы в ночное время). В качестве альтернативы они могут быть использованы производителем УКВ (установка кондиционирования воздуха) или комплектного оборудования для идентичного программирования всех своих преобразователей частоты для различных моделей оборудования в пределах данного модельного ряда с одинаковыми параметрами. 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 *0-10 Активный набор* и отображен на LCP. Используя несколько наборов параметров, можно переключаться между различными наборами параметров при работающем или остановленном преобразователе через цифровой вход или посредством команд, передаваемых по последовательному каналу связи (например, для перехода к набору параметров для работы в ночное время). Если необходимо изменять наборы параметров во время работы преобразователя, необходимо соответствующим образом запрограммировать *0-12 Этот набор связан с*. Для большинства систем VLT® HVAC Drive программировать *0-12 Этот набор связан с* не требуется даже в том случае, если переход на другой

набор параметров необходимо выполнять во время работы преобразователя, однако для очень сложных систем, в которых используется вся гибкость работы с несколькими наборами параметров, это программирование может потребоваться. Используя *0-11 Программирование набора*, можно редактировать параметры в пределах одного набора во время работы преобразователя частоты при активном наборе параметров, который может быть отличным от редактируемого набора параметров. Используя *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.

0-10 Активный набор

Опция:		Функция:
		Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты. Пар. *0-51 Копировать набор* используется для копирования значений набора в один или все остальные наборы параметров. Для исключения конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, свяжите эти наборы с помощью *0-12 Этот набор связан с*. Остановите преобразователь частоты перед переключением наборов параметров, в которых имеются параметры, снабженные отметкой «не допускается изменение в процессе работы». Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, имеют отметку FALSE (ЛОЖЬ) в таблицах параметров в разделе *Перечни параметров*.
[0]	Заводской набор	Не может быть изменен. Он содержит набор данных Danfoss и может использоваться в качестве источника данных для возврата других наборов параметров в известное состояние.
[1] *	Набор 1	*Набор 1* [1] … *Набор 4* [4] – это четыре отдельных набора параметров, в пределах которых могут программироваться все параметры.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и последовательного порта связи. Этот набор использует настройки из *0-12 Этот набор связан с*.

0-11 Программирование набора

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

0-12 Этот набор связан с

Опция:		Функция:
		Этот параметр необходимо программировать только в том случае, если изменение набора параметров требуется при работающем двигателе. Он обеспечивает одинаковую настройку параметров, «не подлежащих изменению во время работы», во всех соответствующих наборах. Для обеспечения бесконфликтной замены одного набора параметров другим в процессе работы частотного преобразователя, свяжите друг с другом наборы, содержащие параметры, изменение которых во время работы недопустимо. Связь обеспечит синхронизацию значений таких параметров при переходе от одного набора к другому в процессе работы. Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, можно определить по отметке FALSE (ЛОЖЬ) в таблицах параметров в разделе *Перечни параметров*. Признак *0-12 Этот набор связан с* используется при выборе значения «Несколько наборов» в *0-10 Активный набор*. Опция «Несколько наборов» используется для

3

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
		перехода от одного набора к другому в процессе работы (т. е. при вращении двигателя). Пример: Воспользуйтесь опцией «Несколько наборов» для перехода от набора параметров 1 к набору параметров 2 во время вращения двигателя. Запрограммируйте сначала набор параметров 1, затем обеспечьте синхронизацию Набора 1 и Набора 2 (или «свяжите» наборы). Синхронизация может быть произведена двумя способами: 1. Смените изменяемый набор в *0-11 Программирование набора* на *Набор 2* [2] и выберите *Набор 1* [1] в *0-12 Этот набор связан с*. Это запустит процесс связывания (синхронизации) наборов.

Рисунок 3.1

ИЛИ

2. Продолжая работать с набором параметров 1, используя *0-50 Копирование с LCP*, скопируйте Набор 1 в Набор 2. После этого установите значение *Набор 2* [2] для *0-12 Этот набор связан с*. Это запустит процесс связывания наборов.

Рисунок 3.2

После завершения процесса связывания *0-13 Показание: Связанные наборы* произведет считывание {1,2}, чтобы показать, что в наборах 1 и 2 все параметры с отметкой «не изменяемые во время работы» теперь одинаковы. Если вносятся изменения в параметры с отметкой «не изменяемые во время работы», например *1-30 Сопротивление статора (Rs)* в наборе 2, эти изменения будут внесены автоматически также в набор 1. Теперь возможно переключение между наборами 1 и 2 во время работы.

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
[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 посредством *0-12 Этот набор связан с*. Параметр имеет единственный индекс для каждого набора параметров. Значение параметра, отображенное для каждого индекса, указывает, какие наборы связаны с данным набором параметров.

Индекс	Значение LCP
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

Таблица 3.2 Пример: Связаны набор параметров 1 и набор параметров 2

0-14 Показание: программ. настройки/канал		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Показывает настройку *0-11 Программирование набора* для каждого из четырех различных каналов связи. Если число отображено в шестнадцатеричной системе, как это сделано на LCP, то каждое число представляет один канал. Числа 1 - 4 отображают номер набора; «F» обозначает заводскую установку; «A» обозначает активный набор. Каналы следуют справа налево: LCP, шина ПЧ, USB, HPFB1.5. Пример: Число AAAAAA21h означает, что на шине ПЧ в *0-11 Программирование набора* выбран Набор 2, на LCP выбран Набор 1, а все остальные каналы используют активный набор.

3.2.3 0-2* LCP Дисплей

Определите переменные, отображаемые на дисплее графической панели местного управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о записи текста, отображаемого на дисплее, см. *0-37 Текст 1 на дисплее*, *0-38 Текст 2 на дисплее* и *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 панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью 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 типа «отключение шины» с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, используемые 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.
[1230]	Параметр предупреждения	
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в киловатт-часах.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала 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 [%]	Просмотрите слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением Основного фактич. значения.
[1609]	Показ.по выб.польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.*, *0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем* и

3

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
		0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем.
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в киловаттах).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в лошадиных силах).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, т.е. 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 пар. *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, вычисляемаяэлектронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[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. Показывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения /2 мин	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Темп. радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95 ± 5° C; повторное включение происходит при температуре 70 ± 5° C.
[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, отрабатываемого 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, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Показывает значение задания, поступающего с запрограммированного цифрового входа (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 ОС 1. См. также пар. 20-0*.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2. См. также пар. 20-0*.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3. См. также пар. 20-0*.
[1658]	Выход ПИД [%]	Выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0; Высокий уровень сигнала = 1.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
		Относительно порядка см. пар. *16-60 Цифровой вход*. 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, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью *6-50 Клемма 42, выход* 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 A	Показывает текущее значение счетчика A.
[1673]	Счетчик B	Показывает текущее значение счетчика B.
[1675]	Аналоговый вход X30/11	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата входа/выхода общего назначения)
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (дополнительная плата входа/выхода общего назначения).

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата входа/выхода общего назначения). Используйте *6-60 Клемма X30/8, цифровой выход* для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, ком. 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 BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[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).
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. Сообщение о соостоянии 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).

3

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового входа/выхода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового входа/выхода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового входа/выхода.
[1833]	Аналог.вых.X42/7 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового входа/выхода.
[1834]	Аналог.вых.X42/9 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового входа/выхода.
[1835]	Аналог.вых.X42/11 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового входа/выхода.
[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.]	
[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]	Расш. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[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 регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[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 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 каскадного регулятора .
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором .
[3110]	Слово сост. обхода	
[3111]	Время раб. при обходе	
[9913]	Idle time	
[9914]	Paramdb requests in queue	
[9920]	Темп. радиат. (PC1)	
[9921]	Темп. радиат. (PC2)	
[9922]	Темп. радиат. (PC3)	
[9923]	Темп. радиат. (PC4)	
[9924]	Темп. радиат. (PC5)	
[9925]	Темп. радиат. (PC6)	
[9926]	Темп. радиат. (PC7)	
[9927]	Темп. радиат. (PC8)	

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 *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 *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 *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*.

0-24 Строка дисплея 3, большая

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.

Опция:		Функция:
[30121] *	Частота сети	Варианты те же, что указаны в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*.

0-25 Моё личное меню

Массив [20]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 9999]	Для включения в Q1персональное меню, доступ к которому осуществляется с помощью кнопки [Quick Menu] на LCP, могут быть определены до 20 параметров. Параметры выводятся в Q1Персональном меню в том порядке, в котором они запрограммированы в данном массиве параметров. Для удаления параметра установите значение «0000». Например, это может быть использовано для обеспечения быстрого и простого доступа к одному или до20 параметров, которые требуют регулярного изменения (например, для выполнения технического обслуживания) или которые необходимо изменить производителю комплектного оборудования для упрощения ввода в эксплуатацию своего оборудования.

3.2.4 0-3* LCP Показания по выбору пользователя

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 *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.*) *Текст на дисплее. Текстовая строка сохраняется в параметре.

Показ. по выб. польз.
Отображаемая величина вычисляется исходя из настроек: *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.*, *0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем* (только линейная), *0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем*, *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* и фактической скорости.

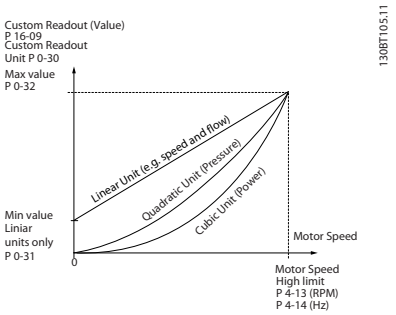


Рисунок 3.3

Соотношение зависит от вида единицы измерения, выбранного в *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.*:

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

Таблица 3.3

0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.

Опция:		Функция:
		Программирование значения, отображаемого на дисплее LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. *Таблица 3.3*). Текущее вычисленное значение может быть считано в *16-09 Показ.по выб.польз.* и/или выведено на дисплей путем выбора Вывод данных по выбору пользователя [16-09] в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая* к *0-24 Строка дисплея 3, большая*.
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	

3

0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.

Опция:		Функция:
[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.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	

0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем

Диапазон:		Функция:
100.00 CustomReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Этот параметр задает максимальное значение, отображаемое, когда скорость двигателя достигла величины, заданной в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* (в зависимости от установки в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*).

0-37 Текст 1 на дисплее

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 1 на дисплее» *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*, *0-21 Строка дисплея 1.2, малая*, *0-22 Строка дисплея 1.3, малая*, *0-23 Строка дисплея 2, большая* или *0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼] на LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◄] и [►]. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼] на LCP. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать [▲] или [▼].

0-38 Текст 2 на дисплее

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 2 на дисплее» в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*, *0-21 Строка дисплея 1.2, малая*, *0-22 Строка дисплея 1.3, малая*, *0-23 Строка дисплея 2, большая* или *0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼] на LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◄] и [►]. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать [▲] или [▼].

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:	**Функция:**	
0 *	[0 - 0]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Отобразить текст 3» в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*,*0-21 Строка дисплея 1.2, малая*, *0-22 Строка дисплея 1.3, малая*, *0-23 Строка дисплея 2, большая* или *0-24 Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼] на LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◄] и [►]. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать [▲] или [▼].

3.2.5 0-4* LCP Клавиатура

Разрешение, запрет работы и защита паролем отдельных кнопок на LCP.

0-40 Кнопка [Hand on] на LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Нет функции
[1] *	Разрешено	Кнопка [Hand on] разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в ручном режиме. Если *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP*включен в Мое персональное меню,, определите пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае пароль задается в *0-60 Пароль главного меню*.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при OFF	
[6]	Пароль при OFF	

0-41 Кнопка [Off] на МПУ		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Нет функции
[1] *	Разрешено	Кнопка [Off] разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного останова. Если *0-41 Кнопка [Off] на МПУ* включен в Мое персональное меню,, определите пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае пароль задается в *0-60 Пароль главного меню*.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при OFF	
[6]	Пароль при OFF	

0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Нет функции
[1] *	Разрешено	Кнопка [Auto on] разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в автоматическом режиме. Если *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* включен в Мое персональное меню, определите пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае пароль задается в *0-60 Пароль главного меню*.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при OFF	
[6]	Пароль при OFF	

0-43 Кнопка [Reset] на LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Нет функции
[1] *	Разрешено	Кнопка [Reset] разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного сброса. Если *0-43 Кнопка [Reset] на LCP* включен в *0-25 Моё личное меню*, определите пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае пароль определяется в *0-60 Пароль главного меню*.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при OFF	
[6]	Пароль при OFF	

3

3.2.6 0-5* Копировать / Сохранить

Копирование настроек параметров из одного набора параметров в другой и в LCP и из нее.

0-50 Копирование с LCP		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Не копировать	Нет функции
[1]	Все в LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для облегчения техобслуживания рекомендуется скопировать все параметры в LCP после ввода преобразователя 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 мощности двигателя. Последний выбор может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без изменения уже заданных параметров двигателей.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

0-51 Копировать набор		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Не копировать	Нет функции
[1]	Копировать в набор 1	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в *0-11 Программирование набора*) в набор 1.
[2]	Копировать в набор 2	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в *0-11 Программирование набора*) в набор 2.
[3]	Копировать в набор 3	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в *0-11 Программирование набора*) в набор 3.
[4]	Копировать в набор 4	Копирование всех параметров в текущем программируемом наборе (определенных в *0-11 Программирование набора*) в набор 4.

0-51 Копировать набор		
Опция:		**Функция:**
[9]	Копир. во все наборы	Копирование параметров текущего набора в каждый из наборов параметров 1 – 4.

3.2.7 0-6* Пароль

0-60 Пароль главного меню		
Диапазон:		**Функция:**
100 *	[0 - 999]	Задайте пароль для доступа в главное меню с помощью кнопки [Main Menu]. Если *0-61 Доступ к главному меню без пароля* имеет значение *Полный доступ* [0], этот параметр игнорируется.

0-61 Доступ к главному меню без пароля		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Полный доступ	Отключение пароля, определенного в *0-60 Пароль главного меню.*
[1]	Только чтение	Предотвращение несанкционированного изменения параметров главного меню.
[2]	Нет доступа	Предотвращение несанкционированного просмотра и изменения параметров главного меню.

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

0-65 Пароль персонального меню		
Диапазон:		**Функция:**
200 *	[0 - 999]	Задайте пароль для доступа в Персональное меню с помощью кнопки [Quick Menu]. Если *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля* имеет значение *Полный доступ* [0], этот параметр игнорируется.

0-66 Доступ к быстрому меню без пароля		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Полный доступ	Отключение пароля, определенного в *0-65 Пароль персонального меню.*
[1]	Только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров Персонального меню.
[2]	Нет доступа	Предотвращает несанкционированный просмотр и изменение параметров Персонального меню.

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

3.2.8 0-7* Настройки часов

Установите дату и время на внутренних часах. Внутренние часы могут использоваться, например, для выполнения запланированных по времени действий, ведения журнала учета энергопотребления, анализа трендов, регистрации даты/времени аварийных сигналов, поступления регистрируемых данных и операций профилактического техобслуживания. Часы можно запрограммировать на летнее время/светлое время суток, рабочие дни недели/нерабочие дни, включая 20 исключений (праздники и т.п.). Хотя настройку часов можно выполнить посредством LCP, она, также как и программирование запланированных по времени действий и функций профилактического техобслуживания, может быть произведена при помощи программного обеспечения MCT10.

ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов и установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00) после отключения питания, если не установлен модуль часов реального времени с резервированием питания дополнительный модуль аналогового входа/выхода. Если модуль с резервным питанием не установлен, рекомендуется использовать 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 *0-79 Отказ часов*можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата саналоговым входом/выходом MCB 109 то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

0-70 Дата и время

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах *0-71 Формат даты* и *0-72 Формат времени*.

0-71 Формат даты

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

0-71 Формат даты

Опция:		Функция:
[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:
		Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в *0-76 Начало DST/летнего времени* и *0-77 Конец DST/летнего времени*.
[0] *	Выкл.	
[2]	Ручной	

0-76 Начало DST/летнего времени

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

0-77 Конец DST/летнего времени

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

0-79 Отказ часов

Опция:		Функция:
		Разрешает или запрещает выдачу предупреждения в случае, если часы не были установлены или произошел их сброс вследствие отключения питания при отсутствии резервного питания. Если установлено устройство MCB 109, значение «разрешено» устанавливается по умолчанию
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

0-81 Рабочие дни

Массив из 7 элементов [0]–[6], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на LCP.

Опция:		Функция:
		Задайте для каждого дня недели, является ли он рабочим или нерабочим днем. Первым элементом массива является понедельник. Рабочие дни используются для выполнения спланированных по времени действий.
[0] *	Нет	
[1]	Да	

3

0-82 Дополнительные рабочие дни

Массив из 5 элементов [0]–[4], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и▼ на LCP.

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

0-83 Дополнительные нерабочие дни

Массив из 15 элементов [0]–[14], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и▼ на LCP.

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

0-89 Дата и время

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Вывод на дисплей текущей даты и времени. Дата и время постоянно обновляются. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока в *0-70 Дата и время* не будет сделана установка, отличающаяся от установки по умолчанию.

3.3 Главное меню – Нагрузка/двигатель – Группа 1

3.3.1 1-0* Общие настройки

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

1-00 Режим конфигурирования		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Разомкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в режиме ручного управления. Разомкнутый контур также используется, 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 с обратной связью (например, при постоянном давлении или расходе). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в группе параметров 20-** или путем настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus] (Быстрые меню).

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан замкнутый контур, команды реверса или запуска и реверса не изменяют направления вращения двигателя.

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Момент компресс.	*Компрессор* [0]. 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]	Переменный	*Переменный момент* [1]. Применяется для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователь частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторов или градирни). Подача напряжения, которое оптимизировано для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.
[2]	Авт. Оптим. Энергопот СТ	*Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления [2].* 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, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя cos φ. Значение устанавливается в *14-43 Cos (двигателя*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, то, используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*, может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.
[3] *	Авт. Оптим. Энергопот VT	*Автоматическая оптимизация энергопотребления привода при переменном моменте* [3]. 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

3

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:		**Функция:**
		изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя cos φ. Значение устанавливается в *14-43 Cos (двигателя*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, то, используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*, может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

ПРИМЕЧАНИЕ

1-03 Хар-ка момента нагрузки **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Для насосов или вентиляторов, в которых могут существенно меняться вязкость или плотность или возникать чрезмерный поток, например, в связи с протеканием трубы, рекомендуется выбрать параметр Авт. оптим. энергопот. СТ

1-06 Clockwise Direction		
Этот параметр определяет термин «По часовой стрелке», соответствующий стрелке направления LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, чтобы не менять местами провода двигателя. (Действует, начиная с версии ПО 5.84)		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Normal	При подключении преобразователь частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V и W -> W вал двигателя повернется в направлении по часовой стрелке.
[1]	Inverse	При подключении преобразователь частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V и W -> W вал двигателя повернется в направлении по часовой стрелке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3.3.2 1-10–1-13 Выбор двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время вращения двигателя параметры этой группы регулировать нельзя.

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

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Двигатель PM одноф. с пост. магн.
1-00 Режим конфигурирования	x	x
1-03 Хар-ка момента нагрузки	x	
1-06 По часовой стрелке	x	x
1-14 Усиление подавления		x
1-15 Низкая скорость времени подавления фильтра высоких частот		x
1-16 Высокая скорость времени подавления фильтра высоких частот		x
1-17 Время фильтра напряжения аппарата		x
1-20 Мощность двигателя [кВт]	x	
1-21 Мощность двигателя [л.с.]	x	
1-22 Напряжения двигателя	x	
1-23 Частота двигателя	x	
1-24 Ток двигателя	x	x
1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x
1-26 Номинальный момент двигателя		x
1-28 Проверка вращения двигателя	x	x
1-29 ААД	x	
1-30 RS	x	x
1-31 Rr	x	
1-35 Xh	x	
1-37 Ld		x
1-38 Lq		
1-39 Число полюсов двигателя	x	x
1-40 Противо-ЭДС		x
1-50 Намагнич. двигателя при нулевой скорости	x	
1-51 Мин. скорость норм. [об/мин]	x	
1-52 Мин. скорость норм. [Гц]	x	

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Двигатель PM одноф. с пост. магн.
1-58 Импульсный ток при проверке запуска с хода	x	x
1-59 Частота импульсов при проверке запуска с хода	x	x
1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	x	
1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	x	
1-62 Компенсация скольжения	x	
1-63 Пост. времени компенсации скольжения	x	
1-64 Подавление резонанса	x	
1-65 Пост.времени подавления резонанса	x	
1-66 Минимальный ток при малой скорости вращения		x
1-70 Реж.пуск.с пост.магн.		x
1-71 Задержка запуска	x	x
1-72 Функ-я запуска	x	x
1-73 Пуск с хода	x	x
1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]	x	
1-78 Макс.нач.скорость компрес. [Гц]	x	
1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл.	x	
1-80 Функция останова	x	x
1-81 Функция мин. скорости при останове [об/мин]	x	x
1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	x	x
1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	x	x
1-87 Низ. скорость откл. [Гц]	x	x
1-90 Тепловая защита двигателя	x	x
1-91 Внешний вентилятор двигателя	x	x
1-93 Источник термистора	x	x
2-00 Ток удержания (пост. ток)	x	
2-01 Ток торможения пост. током	x	x
2-02 Время торможения пост. током	x	
2-03 Скор. вкл.торм.пст.ток. [об/мин]	x	
2-04 Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	x	
2-06 Ток ожидан.		x
2-07 Время ожидан.		x
2-10 Функция торможения	x	x
2-11 Тормозной резистор	x	x
2-12 Предельная мощность торможения	x	x
2-13 Контроль мощности торможения	x	x
2-15 Проверка тормоза	x	x
2-16 Максимальный ток торможения переменным током	x	
2-17 Контроль перенапряжения	x	
4-10 Направление вращения двигателя	x	x
4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]	x	x
4-12 Нижний предел скорости вращения двигателя [Гц]	x	x
4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	x	x
4-14 Верхний предел скорости вращения двигателя [Гц]	x	x
4-16 Двигательный режим с ограничением момента	x	x
4-17 Генераторный режим с ограничением момента	x	x
4-18 Предел по току	x	x
4-19 Макс. выходная частота	x	x
4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	
14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента	x	
14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	
14-42 Мин. частота АОЭ	x	
14-43 Cosphi двигателя	x	

Таблица 3.4

1-10 Конструкция двигателя

Выберите тип конструкции двигателя.

Опция:		Функция:
[0] *	Асинхронный	Для асинхронных двигателей.
[1]	Неявноп. с пост. магн	Для двигателей с постоянными магнитами (PM). Отметим, что двигатели с постоянными магнитами делятся на две группы: с наружными магнитами (явнополюсные) и внутренними магнитами (неявнополюсные). **ПРИМЕЧАНИЕ** **Доступно только до мощности двигателя 22 кВт.**

ПРИМЕЧАНИЕ

По конструкции двигатель может быть либо асинхронным, либо с постоянными магнитами.

3.3.3 1-14–1-17 VVC^{plus} PM

Параметры управления по умолчанию для ядра управления VVC^{plus} PMSM оптимизированы для систем HVAC и нагрузки инерции в диапазоне 50>Jl/Jm>5, где Jl — это инерция нагрузки из системы, а jm — инерция аппарата.
Для систем с низкой инерцией Jl/Jm<5 рекомендуется, чтобы *1-17 Voltage filter time const.* увеличивался с коэффициентом 5-10, а в некоторых случаях значение параметра *1-14 Damping Gain* также необходимо уменьшить для повышения производительности и устойчивости.
Для систем с высокой инерцией Jl/Jm>>50 рекомендуется, чтобы значения параметров *1-15 Low Speed Filter Time Const.*, *1-16 High Speed Filter Time Const.* и *1-14 Damping Gain* увеличивались для повышения производительности и устойчивости.
Для высокой нагрузки при малой скорости [<30 % от номинальной] рекомендуется, чтобы значение параметра *1-17 Voltage filter time const.* увеличивалось из-за нелинейности в инверторе при малой скорости.

1-14 Damping Gain		
Диапазон:		**Функция:**
120 %*	[0 - 250 %]	Усиление подавления стабилизирует аппарат PM, чтобы запустить его плавно и устойчиво. Значение усиления подавления будет контролировать динамические характеристики аппарата PM. Высокое значение усиления подавления приведет к низким динамическим характеристикам, а низкое значение — к высокой динамике. Динамические характеристики связаны с данными аппарата и типом нагрузки. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым.

1-15 Low Speed Filter Time Const.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 20.00 s]	

1-16 High Speed Filter Time Const.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 20.00 s]	

1-17 Voltage filter time const.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.001 - 1.000 s]	

3.3.4 1-2* Данные двигателя

Параметры группы 1-2* служат для входа данных паспортной таблички подключенного двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-20 Мощность двигателя [кВт]*, *1-21 Мощность двигателя [л.с.]*, *1-22 Напряжение двигателя* и *1-23 Частота двигателя* не имеют действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-20 Мощность двигателя [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	

1-21 Мощность двигателя [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	

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

1-23 Частота двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[20 - 1000 Hz]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

1-24 Ток двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

1-25 Номинальная скорость двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

1-26 Длительный ном. момент двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.1 - 10000.0 Nm]	

1-28 Проверка вращения двигателя		
Опция:		**Функция:**
		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 Внешней блокировки и Безопасного останова (если включена).
[0] *	Выкл.	Функция «Проверка вращения двигателя» не действует.
[1]	Разрешено	Функция «Проверка вращения двигателя» включена. После ее включения на дисплее отображается сообщение: «Примечание! Двигатель может вращаться в неправильном направлении.»

При нажатии кнопки [OK], [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена) это сообщение будет удалено и будет выведено новое сообщение: («Для пуска двигателя нажмите [Hand on] (Ручной пуск). Нажмите [Cancel] (Отмена), если изменение выбранного параметра не следует выполнять.») При нажатии кнопки [Hand on] (Ручной пуск) двигатель запускается в прямом направлении с частотой 5 Гц, и на дисплее отображается сообщение: «Двигатель работает. Проверьте правильность направления вращения двигателя. Чтобы остановить двигатель, нажмите [Off] (Выкл.).» При нажатии кнопки [Off] (Выкл.) двигатель останавливается, и производится сброс параметра *1-28 Проверка вращения двигателя*. Если направление вращения двигателя неправильное, следует поменять местами два фазных провода двигателя.

⚠ВНИМАНИЕ!

Перед отключением проводов от двигателя следует отключить электропитание.

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:		**Функция:**
		Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (*1-30 Сопротивление статора (Rs)*–*1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)*) при неподвижном двигателе.
[0] *	Выкл.	Нет функции
[1]	Включ. полной ААД	Выполняется ААД сопротивления статора R_S, сопротивления ротора R_r, реактивного сопротивления рассеяния статора X_1, реактивного сопротивления ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h.
[2]	Включ.упрощ. ААД	Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s в системе. Выбирайте этот вариант, если между преобразователь частоты и двигателем включен LC-фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск). См. также пункт *Автоматическая адаптация двигателя* в Руководстве по проектированию. После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появится сообщение: «Нажмите [OK] для завершения ААД.» После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

3

3

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Для наилучшей адаптации преобразователь частоты выполняйте ААД на холодном двигателе**
- **ААД не может проводиться на работающем двигателе**

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний момент.

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении одного из значений в группе параметров 1-2* данные двигателя изменяются (*1-30 Сопротивление статора (Rs)* на *1-39 Число полюсов двигателя*), определяющие дополнительные данные двигателя, возвращаются к установкам по умолчанию.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

3.3.5 1-3* Доп. данные двигателя

Параметры для дополнительных данных двигателя. Чтобы двигатель работал оптимально, данные, введенные в параметры с *1-30 Сопротивление статора (Rs)* по *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 не известны, рекомендуется провести автоматическую адаптацию двигателя (ААД). См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. Последовательность ААД настроит все параметры двигателя, за исключением момента инерции ротора и сопротивления потерь в стали (*1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)*).

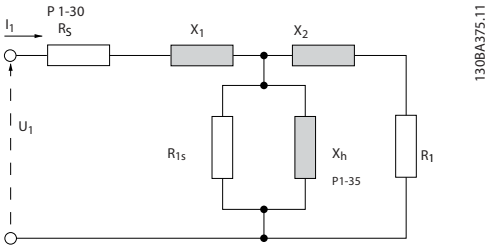


Рисунок 3.4 Эквивалентная схема асинхронного двигателя

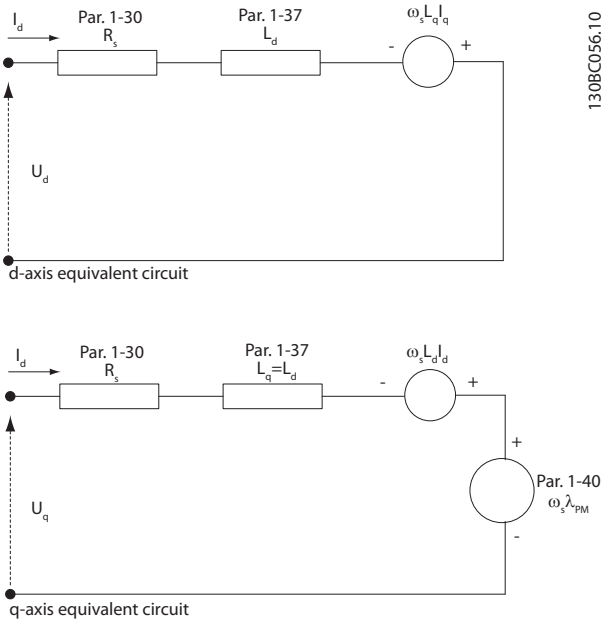


Рисунок 3.5 Эквивалентная схема двигателя для неявнополюсного двигателя с постоянными магнитами (PM)

1-30 Сопротивление статора (Rs)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-31 Rotor Resistance (Rr)* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр недоступен из LCP.

1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.000 - 0.000 mH]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действует только в том случае, если *1-10 Конструкция двигателя* имеет значение Неявнопол. с пост. магн. [1] (двигатель с постоянными магнитами).

Значения активного сопротивления статора и индуктивности по оси d для асинхронных двигателей зачастую приводятся в технических характеристиках между линией и общей точкой (точкой соединения). Для двигателей с постоянными магнитами они обычно приводятся в технических характеристиках между линией к линии. Двигатели с постоянными магнитами обычно созданы для соединения типа «звезда».

1-30 Сопротивление статора (Rs) (между линией и общей точкой)	Этот параметр определяет сопротивление обмотки статора (Rs) аналогично сопротивлению статора асинхронного двигателя. Сопротивление статора определяется для измерения расстояния между линией и общей точкой. Это касается данных между линиями (если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, то необходимо поделить полученное значение на 2).
1-37 Индуктивность по оси d (Ld) (между линией и общей точкой)	Этот параметр определяет индуктивность по продольной оси для двигателей с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d определяется для измерения расстояния между фазой и общей точкой. Это касается данных о расстоянии между линиями (если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, то необходимо поделить полученное значение на 2).
1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин RMS (значение между линиями)	Этот параметр определяет противоэдс через клемму статора двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин. Он определяет между линиями и выражается в RMS

Таблица 3.5

ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовители двигателей предоставляют значения для активного сопротивления статора (*1-30 Сопротивление статора (Rs)*) индукции по оси d (*1-37 Индуктивность по оси d (Ld)*) в технических характеристиках как данные между линией и общей точкой (точкой соединения) или между линиями. Не существует общего стандарта. Разные настройки сопротивления обмотки статора и индукции представлены на *Рисунок 3.6*. Инверторы Danfoss всегда требуют значения между линией и общей точкой. Противоэдс двигателя PM определяется как «Индуцированный ЭДС на любой из двух фаз обмотки статора свободно вращающегося двигателя». Инверторы Danfoss всегда требуют значения RMS между линиями, измеренного при 1000 об/мин, механическая скорость вращения. Это показано на *Рисунок 3.7*)

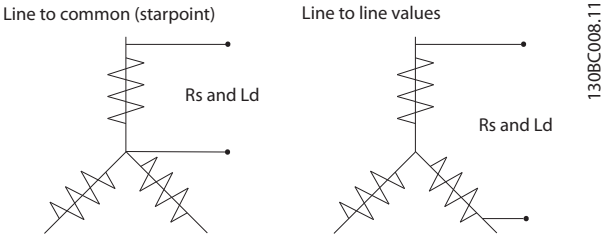


Рисунок 3.6 Параметры двигателя представлены в разных форматах. Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют значения между линией и общей точкой.

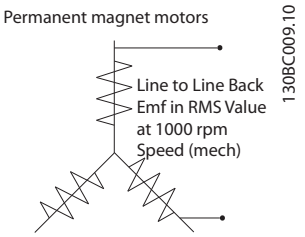


Рисунок 3.7 Определения параметров аппарата противоэдс двигателей с постоянными магнитами

1-39 Число полюсов двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[2 - 100]	Введите число полюсов двигателя.

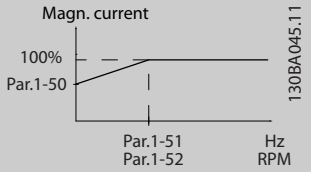
Число полюсов	~n_n при 50 Гц	~n_n при 60 Гц
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Таблица 3.7

В таблице приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно относится к общему числу полюсов, а не к числу пар полюсов. В преобразователь частоты исходное значение *1-39 Число полюсов двигателя* задается на основе параметров *1-23 Частота двигателя Частота двигателя* и *1-25 Номинальная скорость двигателя Номинальная скорость вращения двигателя*.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[10. - 9000 V]	

3.3.6 1-5* Установка незав. от нагрузки

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 300 %]	Этот параметр используется вместе с *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 момента на валу двигателя.  **Рисунок 3.8**

ПРИМЕЧАНИЕ

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин] **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц] **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0. %]	Установите величину тока намагничивания для импульсов, используемых для

1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода		
Диапазон:		**Функция:**
		определения направления вращения двигателя. Диапазон значений и функция зависят от параметра *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0–200 %] При снижении данного значения уменьшается крутящий момент. 100 % означает номинальный ток двигателя. В этом случае значение по умолчанию 30 %. [1] Неявнопол. 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 противоэдс выше 300VLL (среднеквадр.) при номинальной скорости и высокой индукции катушки (более 10 мГн) рекомендуется использовать меньшее значение, чтобы избежать неправильной оценки скорости. Параметр активен, когда разрешен *1-73 Запуск с хода*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обзор соотношения между параметрами PM Пуск с хода см. в описании *1-70 PM Start Mode*.

1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0. %]	Параметр является активным, если включен *1-73 Запуск с хода*. Диапазон значений и функция зависят от параметра *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0–500 %] Контролируйте процент частоты для импульсов, используемых для обнаружения направления вращения двигателя. Увеличение этого значения уменьшит создаваемый крутящий момент. В этом режиме 100 % означает удвоенную частоту компенсации скольжения. [1] Неявнопол. с пост. магн.: [0–10 %] Этот параметр определяет скорость двигателя (в % от номинальной скорости), ниже которой функция ожидания (см. *2-06 Ток торможения пост. током* и *2-07 Время торможения пост. током*, параметры станут активными. Этот параметр действует только в том случае, если *1-70 PM Start Mode* установлен на значение *[1] Ожидание* и только после запуска двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

НЕ устанавливайте для этого параметра слишком высокое значение при высокой инерции.

3.3.7 1-6* Установка зависим. от нагрузки

1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 300 %]	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 [kW]	Измените значение на свыше [Hz]
0,25–7,5	< 10
11-45	< 5
55 -550	< 3-4

Таблица 3.8

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

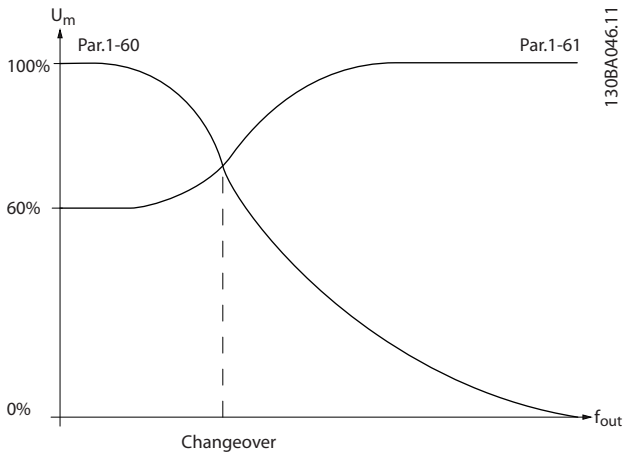


Рисунок 3.9

3

1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 300 %]	Введите величину в процентах для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя с высокой скоростью и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.

Типоразмер двигателя [kW]	Измените значение на свыше [Гц]
0.25-7.5	> 10
11-45	< 5
55-550	< 3-4

Таблица 3.9

ПРИМЕЧАНИЕ

1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-62 Компенсация скольжения		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-500 - 500 %]	Введите величину в % для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение $n_{M,N}$. Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости вращения двигателя $n_{M,N}$.

ПРИМЕЧАНИЕ

1-62 Компенсация скольжения **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-63 Пост.времени компенсации скольжения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.05 - 5.00 s]	

ПРИМЕЧАНИЕ

1-63 Пост.времени компенсации скольжения **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-64 Подавление резонанса		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 500 %]	Введите величину, характеризующую подавление резонанса. Установите *1-64 Подавление резонанса* и *1-65 Постоянная времени подавл. резонанса* для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение *1-64 Подавление резонанса*.

ПРИМЕЧАНИЕ

1-64 Подавление резонанса **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-65 Постоянная времени подавл. резонанса		
Диапазон:		**Функция:**
5 ms*	[5 - 50 ms]	Установите *1-64 Подавление резонанса* и *1-65 Постоянная времени подавл. резонанса* для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.

ПРИМЕЧАНИЕ

1-65 Постоянная времени подавл. резонанса **не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1. - 200. %]	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 % номинальной скорости двигателя (*1-25 Номинальная скорость двигателя*) в управлении VVC^{plus} PM

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр 1-66 не окажет давления, если 1-10 =[0]

3.3.8 1-7* Регулировки пуска

1-70 PM Start Mode		
Опция:		**Функция:**
[0]	Rotor Detection	Подходит для всех способов применения, при которых известно, что двигатель будет остановлен при запуске (например, транспортеры, насосы и самовращающиеся вентиляторы).
[1]	Parking	Если двигатель вращается на малой скорости (т.е. менее 2–5 % номинальной скорости), например, из-за вентиляторов с

1-70 PM Start Mode		
Опция:		**Функция:**
		легкой авторотацией, выберите параметр *[1] Ожидание* и настройте *2-06 Ток торможения пост. током* и *2-07 Время торможения пост. током* соответствующим образом.

1-71 Задержка запуска		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Функция, выбранная в *1-80 Функция при останове* становится активной по истечении времени задержки. Введите требуемое время задержки перед началом ускорения.

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

1-73 Запуск с хода		
Опция:		**Функция:**
		Эта функция позволяет «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения. Если *1-73 Запуск с хода* разрешен, *1-71 Задержка запуска* не действует. Направление поиска для пуска с хода связано с установкой *4-10 Направление вращения двигателя*. *По час. стрелке* [0]. Поиск пуска с хода в направлении часовой стрелки. Если не удается, производится торможение постоянным током. *Оба направления* [2]. Сначала функция пуска с хода производит поиск в направлении, определяемом последним заданием (направления). Если скорость не найдена, производится поиск в другом направлении. В случае неудачи включается торможение постоянным током на время, установленное в *2-02 Время торможения пост. током*. После этого пуск будет происходить от 0 Гц.
[0] *	Запрещено	Если эта функция не требуется, выбрать *Запрещено* [0].
[1]	Разрешено	Если требуется, чтобы преобразователь частоты «подхватывал» вращающийся двигатель и управлял им, выберите *Разрешено* [1]. Этот параметр всегда настроен на [1] Разрешено, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение [1] Неявнополюс. с пост. магн. Важные связанные параметры: • *1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода* • *1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода* • *1-70 PM Start Mode* • *2-06 Ток торможения пост. током* • *2-07 Время торможения пост. током* • *2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]* • *2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]* • *2-06 Ток торможения пост. током* • *2-07 Время торможения пост. током*

Функция пуска с хода, используемая для двигателей с постоянными магнитами (PM), основана на оценке начальной скорости. Скорость всегда оценивается как первое действие после активного сигнала запуска. На основе значения параметра *1-70 PM Start Mode* произойдет следующее:
1-70 PM Start Mode = [0] Обнаружение ротора.
Если показатель скорости выходит за пределы 0 Гц, преобразователь частоты «поймает» двигатель на этой скорости и возобновит нормальную работу. В противном случае преобразователь частоты оценит положение ротора и начнет нормальную работу из этого положения.

1-70 PM Start Mode = [1] Стоянка.
Если показатель скорости ниже значения параметра в *1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода*, будет включена функция стоянки (см. *2-06 Ток торможения пост. током* и *2-07 Время торможения пост. током*). В противном случае преобразователь частоты «поймает» двигатель на этой скорости и возобновит нормальную работу.

3

3

Рекомендованные настройки приведены в описании *1-70 PM Start Mode*.

Пределы по току принципа пуска с хода, используемые для двигателей с постоянными магнитами:

- Диапазон скорости составляет до 100 % номинальной скорости или скорости ослабления поля (в зависимости от того, какая скорость ниже).
- Для PMSM с высоким противоэдс (>300 VLL(среднеквадр.)) и высокой индукцией катушки (>10 мГн) требовалось больше времени, чтобы уменьшить ток короткого замыкания до нуля. Этот параметр может быть подвержен ошибке во время оценки.
- Тестирование тока ограничено до диапазона скорости до 300 Гц. Для определенных устройств предел составляет 250 Гц; все устройства на 200–240 В до и включая 2,2 кВт и все устройства на 380–480 В до и включая 4 кВт.
- Тестирование тока ограничено до мощности аппарата до 22 кВт.
- Подготовлено для аппарата с явнополюсными постоянными магнитами (IPMSM), но еще не проверено на этих типах аппарата.
- Для способов применения с высоким показателем инерции (т.е., когда инерция нагрузки превышает в 30 раз инерцию двигателя) рекомендуется использовать тормозной резистор, чтобы избежать отключения из-за перенапряжения во время высокоскоростного включения функции пуска с хода.

1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 об/мин*	[0,0 — макс. выходная скорость]	Параметр включает функцию «Высокий пусковой крутящий момент». Эта функция игнорирует предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя. 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 *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*. При выборе нулевого значения функция неактивна. В этой «стартовой зоне» вместо параметра *3-40 Ramp 1 Type* активируется параметр *3-82 Время начала разгона* для дополнительного разгона при пуске и сокращения времени работы двигателя с минимальной скоростью в соответствии с условиями применения. Период времени, во время которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра *1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл* или преобразователь частоты отключится с аварийным сигналом [A18] Ошибка пуска. При активации этой функции для более быстрого пуска также включается параметр *1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]* для защиты от снижения скорости двигателя ниже минимального значения, например предела по току. Данная функция позволяет получить более высокий пусковой крутящий момент и время разгона. Для увеличения крутящего момента при пуске можно воспользоваться рядом рекомендаций и правильно отрегулировать задержку, скорость или ток пуска.

1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]

Диапазон:		Функция:

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Параметр включает функцию «Высокий пусковой крутящий момент». Эта функция игнорирует предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя. 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 *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*. При выборе нулевого значения функция неактивна. В этой «стартовой зоне» вместо параметра *3-41 Время разгона 1* активируется параметр *3-82 Время начала разгона* для дополнительного разгона при пуске и

1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
		сокращения времени работы двигателя с минимальной скоростью в соответствии с условиями применения. Период времени, во время которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра *1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл*, или привод отключится с аварийным сигналом [A18] Ошибка пуска. При активации этой функции для более быстрого пуска также включается параметр *1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]* для защиты от снижения скорости двигателя ниже минимального значения, например предела по току. Данная функция позволяет получить более высокий пусковой крутящий момент и время разгона. Для увеличения крутящего момента при пуске можно воспользоваться рядом рекомендаций и правильно отрегулировать задержку, скорость или ток пуска.

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл		
Диапазон:		**Функция:**
5.0 s*	[0.0 - 10.0 s]	Период времени от подачи сигнала пуска до момента превышения указанного в параметре *1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]* значения скорости не должен превышать период, заданный в параметре, или привод отключится с аварийным сигналом [A18] Ошибка пуска. Время, указанное в параметре *1-71 Задержка запуска* как функция запуска, должно быть использовано в этом временном пределе.

ПРИМЕЧАНИЕ

***1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

3.3.9 1-8* Регулировки останова

1-80 Функция при останове		
Опция:		**Функция:**
		Выберите действие преобразователь частоты после команды останова или после снижения скорости до значения,

1-80 Функция при останове		
Опция:		**Функция:**
		установленного в пар. *1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]*. Доступные варианты выбора зависят от *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0] Останов выбегом [1] Удерж.пост.током [2] Пров.двиг., предупр. [6] Пров.двиг, ав.сиг. [1] Неявнопол. с пост. магн.: [0] Останов выбегом
[0] *	Останов выбегом	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.
[1]	Фиксация пост. током/ подогрев двигателя	Подача на двигатель удерживающего постоянного тока (см. *2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева*).
[2]	Пров.двиг., предупр.	Отправляет предупреждение, если двигатель отключен.
[6]	Пров.двиг, ав.сиг.	Отправляет аварийный сигнал, если двигатель отключен.

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

1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - 20.0 Hz]	

3.3.10 Отключение в нижнем пределе скорости двигателя

В *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* и *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 отключить, если она ниже минимальной скорости двигателя. Во избежание поломки компрессора можно установить предел срабатывания защитного отключения. Если скорость двигателя падает ниже этого предела, сработает защита преобразователь частоты и появится аварийный сигнал (A49).
В соответствии с функцией, выбранной в *14-20 Режим сброса*, будет выполнен перезапуск.

Если согласно установкам отключение должно выполняться при точной величине скорости (об/мин), рекомендуется задать значение в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* в об/мин и компенсацию скольжения, которую можно установить в *1-62 Компенсация скольжения*.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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]	Установите требуемую скорость двигателя для предельного значения отключения (защитного). Если скорость отключения (защитного) установлена на 0, функция не работает. Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость упадет ниже значения параметра, преобразователь частоты отключится с предупредительной [A49] предельной скоростью. Функция при останове.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр будет видимым только в том случае, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* имеет значение [об/мин].

1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Если скорость отключения (защитного) установлена на 0, функция не работает. Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость упадет ниже значения параметра, преобразователь частоты отключится с предупредительной [A49] предельной скоростью. Функция при останове.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр будет видимым только в том случае, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* имеет значение [Гц].

3.3.11 1-9* Температура двигателя

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:		**Функция:**
		преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами: • С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (*1-93 Источник термистора*). • Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой двигателя $f_{M,N}$. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.
[0]	Нет защиты	Если двигатель постоянно перегружен, и формировать предупреждение или отключение привода не требуется.
[1]	Предупр.по термист.	Активизирует предупреждение, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[2]	Откл. по термистору	Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[3]	ЭТР: предупрежд. 1	
[4] *	ЭТР: отключение 1	
[5]	ЭТР: предупрежд. 2	
[6]	ЭТР: отключение 2	
[7]	ЭТР: предупрежд. 3	
[8]	ЭТР: отключение 3	

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:		**Функция:**
[9]	ЭТР: предупрежд. 4	
[10]	ЭТР: отключение 4	

Функции 1-4 ЭТР (Электронное тепловое реле) осуществляют вычисление нагрузки, если активизирован 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.

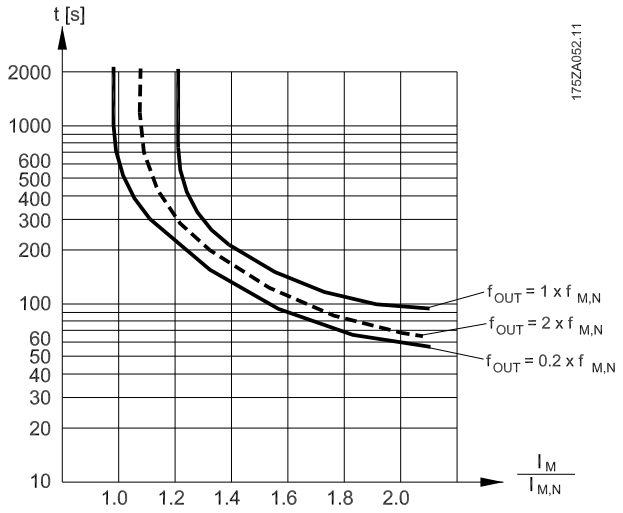


Рисунок 3.10

⚠ВНИМАНИЕ!

Чтобы обеспечить защиту PELV, все соединения с клеммами управления должны быть выполнены согласно требованиям PELV (например, термистор должен иметь усиленную/двойную изоляцию)

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция таймера ETR не работает, если параметр *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для правильной работы функции ETR установка в *1-03 Хар-ка момента нагрузки* должна соответствовать способу применения (см. описание *1-03 Хар-ка момента нагрузки*).

1-91 Внешний вентилятор двигателя		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нет	Внешний вентилятор двигателю не требуется, т.е. обеспечивается снижение мощности двигателя на малой скорости.
[1]	Да	Применение внешнего вентилятора двигателя (внешняя вентиляция), позволяющего не уменьшать мощность двигателя на низкой скорости. Верхняя кривая в графике выше (fout = 1 x fM,N) отражает случай, когда ток двигателя меньше номинального (см.*1-24 Ток двигателя*). Однако, если ток двигателя превышает номинальный, время работы снижается, как в случае, когда не установлен вентилятор.

1-93 Источник термистора		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик PTC). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* или *3-17 Источник задания 3*). При использовании MCB 112 должен быть постоянно выбран вариант [0] *Нет*.
[0] *	Нет	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Цифровой вход 18	
[4]	Цифровой вход 19	
[5]	Цифровой вход 32	
[6]	Цифровой вход 33	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для цифрового входа следует установить значение [0] *PNP — активен при 24 В 5-00 Режим цифрового ввода/вывода*.

3.4 Главное меню – Торможение – Группа 2

3.4.1 2-0* Торм. пост. током

3

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. %]	Введите значение удерживающего тока в процентах от номинального тока двигателя $I_{M,N}$ установленного в *1-24 Ток двигателя*. 100-процентный постоянный ток удержания совпадает с $I_{M,N}$. Этот параметр обеспечивает удержание двигателя (удерживающий момент) или предварительный прогрев двигателя. Этот параметр активен, если в *1-80 Функция при останове* выбрано значение [1] Удержание пост. током/ предварительный прогрев.

ПРИМЕЧАНИЕ

***2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.
Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.

2-01 Ток торможения пост. током		
Диапазон:		**Функция:**
50.0 %*	[0 - 1000. %]	Введите значение тока в процентах от номинального тока двигателя $I_{M,N}$, см. *1-24 Ток двигателя*. 100-процентный ток торможения постоянным током соответствует $I_{M,N}$. Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже предельного значения, установленного в *2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]*; при активизации инверсной функции торможения постоянным током; или по команде, поданной через последовательный порт связи. Ток торможения действует в течение времени, установленного в *2-02 Время торможения пост. током*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.

2-02 Время торможения пост. током		
Диапазон:		**Функция:**
10.0 s*	[0.0 - 60.0 s]	Установите продолжительность протекания тока при торможении постоянным током, заданным в *2-01 Ток торможения пост. током*.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

***2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - 0.0 Hz]	

ПРИМЕЧАНИЕ

не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.

2-06 Ток торможения пост. током		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[0 - 1000. %]	Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, *1-24 Ток двигателя*. Действует в сочетании с параметром *1-73 Запуск с хода*. Ток ожидания действует в течение времени, установленного в *2-07 Время торможения пост. током*.

2-07 Время торможения пост. током		
Диапазон:		**Функция:**
3.0 s*	[0.1 - 60.0 s]	Установите продолжительность протекания тока ожидания, заданную в параметре *2-06 Ток торможения пост. током*. Действует в сочетании с параметром *1-73 Запуск с хода*.

3.4.2 2-1* Функц. энерг. торм.

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

2-10 Функция торможения

Опция:		Функция:
		Доступны варианты выбора зависят от *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0] Выкл. [1] Резистивн. торможен. [2] Тормоз AS [1] Неявнопол. с пост. магн.: [0] Выкл. [1] Резистивн. торможен.
[0] *	Выкл.	Не установлен тормозной резистор.
[1]	Резистивн.торможен.	В систему встроен тормозной резистор для отвода дополнительной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция резистивного торможения действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.
[2]	Торм. перем. током	Тормоз переменного тока будет работать только в режиме крутящего момента компрессора в *1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

2-11 Тормозной резистор (Ом)

Диапазон:		Функция:
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	

2-13 Контроль мощности торможения

Опция:		Функция:
		Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением.

2-13 Контроль мощности торможения

Опция:		Функция:
		Данный параметр разрешает контроль мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Мощность вычисляется исходя из активного сопротивления тормозного резистора (*2-11 Тормозной резистор (Ом)*), напряжения в цепи постоянного тока и времени включенного состояния резистора.
[0] *	Выкл.	Контроль мощности, рассеиваемой на резисторе, не требуется.
[1]	Предупреждение	Вывод на дисплей предупреждения, когда мощность, передаваемая на резистор в течение 120 с, превышает 100 % контрольного предела (*2-12 Предельная мощность торможения (кВт)*). Предупреждение снимается, когда передаваемая мощность падает ниже 80 % от контрольного предела.
[2]	Отключение	Отключение преобразователь частоты и вывод на дисплей аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.
[3]	Предупр.и отключен.	Активизация предупреждения, отключения и подачи аварийного сигнала.

Если система контроля мощности установлена в состояние *Выкл*. [0] или *Предупреждение* [1], то функция торможения остается активной даже при превышении контрольного предела. Это может привести к тепловой перегрузке резистора. Кроме того, можно выдавать предупреждение через релейный/цифровой выход. Точность измерения в системе контроля мощности зависит от точности определения сопротивления резистора (погрешность менее ± 20 %).

2-15 Проверка тормоза

Опция:		Функция:
		Выберите вид проверки и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия, и последующего вывода предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности. Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания. Однако проверка тормозного IGBT-транзистора выполняется при отсутствии торможения. Режим

3

2-15 Проверка тормоза		
Опция:		**Функция:**
		торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения. Последовательность тестирования включает в себя следующее: 1. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока без торможения. 2. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока с включенным торможением. 3. Если амплитуда пульсаций при торможении меньше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки торможения считаются неудовлетворительными, и выдается предупреждение или аварийный сигнал. 4. Если амплитуда пульсаций при торможении больше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки торможения считаются успешными.
[0] *	Выкл.	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT-транзистора на короткое замыкание во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение.
[1]	Предупреждение	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT-транзистора на короткое замыкание и проверка целостности цепи тормозного резистора при подаче питания.
[2]	Отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание тормозного IGBT-транзистора. 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-транзистора. При наличии неисправности преобразователь частоты снижает скорость двигателя до останова выбегом и затем отключается. Выводится аварийный сигнал отключения с блокировкой.
[4]	Торм. перем. током	

ПРИМЕЧАНИЕ

Для удаления предупреждения, появляющегося в случае выбора *Выкл.* [0] или *Предупреждение* [1], следует выключить и вновь включить сетевое питание. Перед этим необходимо устранить неисправность. В случае выбора *Выкл.* [0] или *Предупреждение* [1] преобразователь частоты продолжает работать, даже если обнаружена неисправность.

3.4.3 2-16 AC brake Max. Current

2-16 AC brake Max. Current		
Диапазон:		**Функция:**
100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. Торможение переменным током возможно только в режиме управления магнитным потоком.

ПРИМЕЧАНИЕ

***2-16 AC brake Max. Current* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

***2-17 Контроль перенапряжения* не имеет действия, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователь частоты.

3.5 Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3

3.5.1 3-0* Установленные пределы

Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов.

Подробную информацию об установках в замкнутом контуре также см. в группе параметров 20-0*.

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

3-04 Функция задания		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Сумма	Суммирование сигналов 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.

3-04 Функция задания		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Сумма	Суммирование сигналов 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 предварительно установленное задание (задания). Выберите для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5.1* Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2 [16], [17], или [18].

3-10 Предустановленное задание		
Массив [8]		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref_{MAX} (*3-03 Макс. задание*, для замкнутого контура см. *20-14 Максимальное задание/ ОС*). При использовании предустановленных заданий выберите Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров цифровых входов 5-1*.

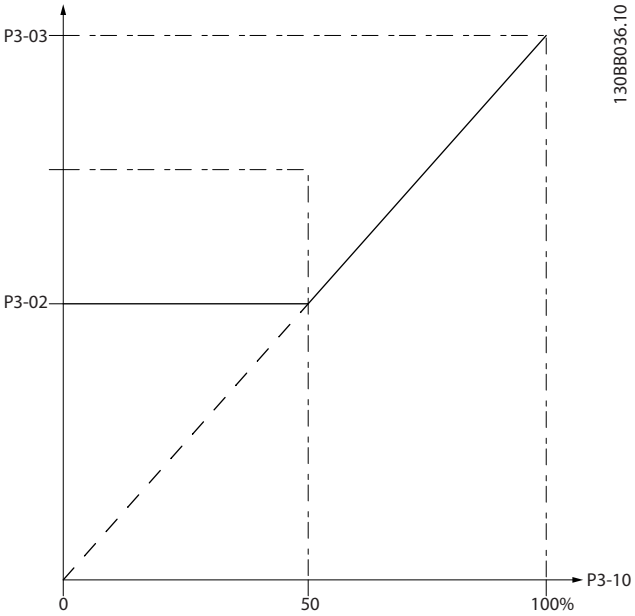


Рисунок 3.11

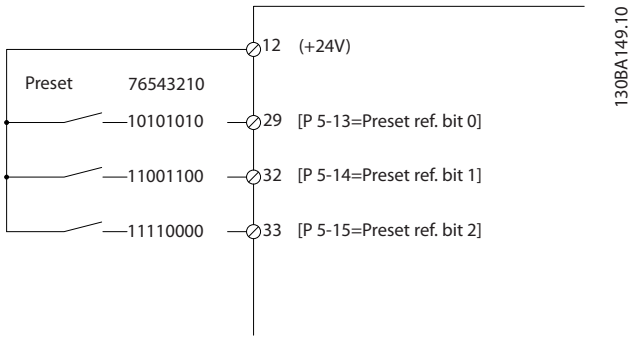


Рисунок 3.12

3-11 Фиксированная скорость [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Фиксированная скорость — это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксированной скорости. См. также *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	Использовать местное задание в ручном режиме; или дистанционное задание в автоматическом режиме.
[1]	Дистанционное	Использовать дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Местное	Использовать местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме. **ПРИМЕЧАНИЕ** **При установке на местное [2] преобразователь частоты снова начнет работу с данной настройки после выключения питания.**

3-14 Предустановл.относительное задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Фактическое задание, X, будет увеличено или уменьшено на процент Y, установленный в *3-14 Предустановл.относительное задание*. Результат представляет собой фактическое задание Z. Фактическое задание (X) — это сумма входов, выбранных в *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2*,

3-14 Предустановл.относительное задание		
Диапазон:		**Функция:**
		3-17 Источник задания 3 и *8-02 Источник управления*.

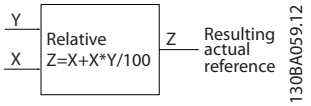


Рисунок 3.13

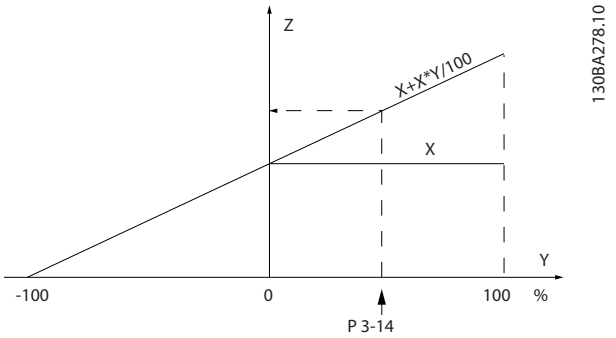


Рисунок 3.14

3-15 Источник задания 1		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* и *3-17 Источник задания 3* определяют до трех 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	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3-16 Источник задания 2		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения сигнала второго задания. *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* и *3-17 Источник задания 3* определяют до трех 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	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3-17 Источник задания 3		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* и *3-17 Источник задания 3* определяют до трех 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	

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3-19 Фикс. скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите значение фиксированной скорости n_{JOG}, которое представляет собой заданную выходную скорость. преобразователь частоты обеспечивает эту скорость, когда активизирован режим фиксации. Максимальный предел задается в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*. См. также *3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.*.

3.5.3 3-4* Изменение скор. 1

Сконфигурируйте параметр изменения скорости и времена изменения скорости для каждой из двух характеристик (группа параметров 3-4* и группа параметров 3-5*).

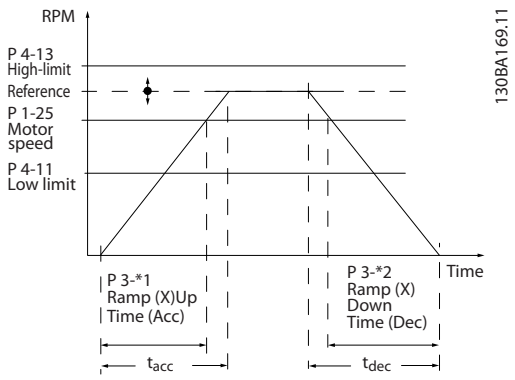


Рисунок 3.15

3

3-40 Ramp 1 Type		
Опция:		**Функция:**
		Выберите характеристику изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образной характеристике осуществляется нелинейное ускорение, позволяющее компенсировать толчок при движении механизма.
[0] *	Linear	
[1]	S-ramp Const Jerk	Ускорение с минимально возможными рывками.
[2]	S-ramp Const Time	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в *3-41 Ramp 1 Ramp up Time* и *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрана S-обр. характеристика [1] и в процессе изменения скорости корректируется задание, то 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.

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$пар..3-41 = \frac{туск. \times пномр. [пар..1-25]}{задан. [об/мин]}[с]$$

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$пар..3-42 = \frac{тзамедл. \times пномр. [пар..1-25]}{задан. [об/мин]}[с]$$

3-45 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-41 Ramp 1 Ramp up Time*), в течение которого происходит увеличение ускоряющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-46 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-41 Ramp 1 Ramp up*

3-46 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End		
Диапазон:		**Функция:**
		Time), в течение которого происходит уменьшение ускоряющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-47 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени замедления (*3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*), в течение которого происходит увеличение замедляющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-48 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени замедления (*3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*), в течение которого происходит уменьшение замедляющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3.5.4 3-5* Изменение скор. 2

Выбор параметров изменения скорости см. в группе параметров 3-4*.

3-51 Время разгона 2		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

3-55 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-51 Ramp 2 Ramp up Time*), в течение которого происходит увеличение ускоряющего момента. Чем

3-55 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
		больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-56 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. End		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-51 Ramp 2 Ramp up Time*), в течение которого происходит уменьшение ускоряющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-57 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени замедления (*3-52 Ramp 2 Ramp down Time*), в течение которого увеличивается замедляющий момент. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, меньше становятся резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3-58 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. End		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[1 - 99. %]	Введите значение в процентах от полного времени замедления (*3-52 Ramp 2 Ramp down Time*), в течение которого происходит уменьшение замедляющего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

3.5.5 3-8* Др. измен. скорости

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

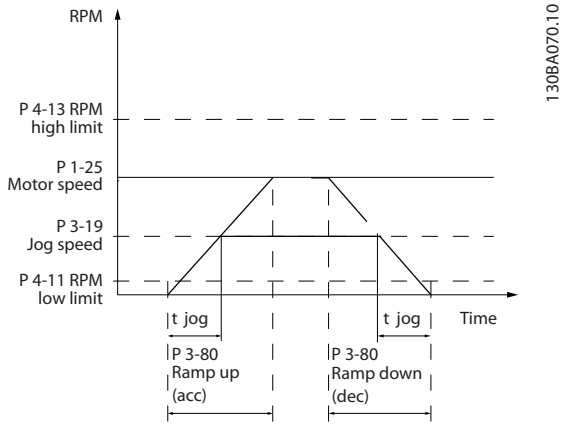


Рисунок 3.16

3-81 Quick Stop Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 3600.00 s]	

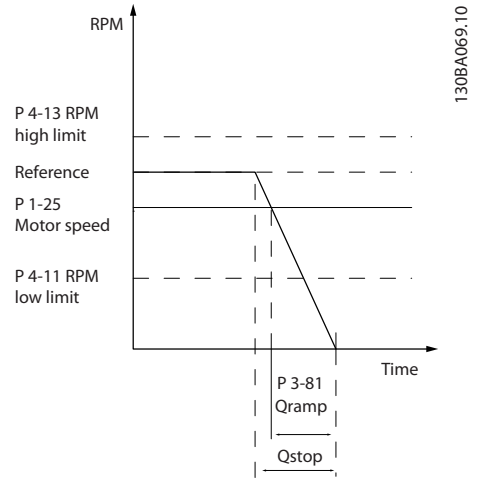


Рисунок 3.17

$$Пар..\ 3-81 = \frac{t_{Быстрый\ останов}\,[c] \times n_c\,[об/мин]}{\Delta\ фикс.\ част.\ задан.\ (пар..\ 3-19)\,[об/мин]}$$

3-82 Время начала разгона		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 3600.00 s]	Время разгона - это время увеличения скорости от 0 об/мин до номинальной скорости, указанной в параметре *3-82 Время начала разгона*, когда крутящий момент компрессора активен в *1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

3

3.5.6 3-9* Цифр. потенциометр

Функция цифрового потенциометра позволяет оператору увеличить или уменьшить текущее задание путем активизации набора цифровых входов с помощью функций УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ или СБРОСИТЬ. Чтобы активизировать функцию, не менее одного цифрового входа должно быть установлено на значение УВЕЛИЧИТЬ или УМЕНЬШИТЬ.

3-90 Размер ступени		
Диапазон:		**Функция:**
0.10 %*	[0.01 - 200.00 %]	Введите значение приращения, необходимое для выполнения команд УВЕЛИЧИТЬ/УМЕНЬШИТЬ в процентах от скорости синхронного двигателя, n_s. Если активизирована команда УВЕЛИЧИТЬ / УМЕНЬШИТЬ, то результирующее задание будет увеличено / уменьшено на величину, установленную для этого параметра.

3-91 Время изменения скор.		
Диапазон:		**Функция:**
1.00 s	[0.00 - 3600.00 s]	Введите время изменения скорости, т.е. время регулировки задания от 0 до 100 % для заданной функции цифрового потенциометра (УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ или ОЧИСТИТЬ). Если команда УВЕЛИЧИТЬ / УМЕНЬШИТЬ подается в течение времени, превышающего период задержки изменения скорости, заданный в *3-95 Задержка рампы*, текущее задание будет изменяться в сторону разгона / замедления в соответствии с данным временем изменения скорости. Время изменения скорости определяется как время, используемое для регулировки задания ступенями, предусмотренными в *3-90 Размер ступени*.

3-92 Восстановление питания		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Сброс задания цифрового потенциометра до 0% после включения питания.
[1]	Вкл.	Восстановление последнего значения 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]	

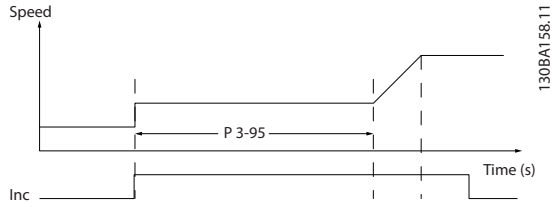


Рисунок 3.18

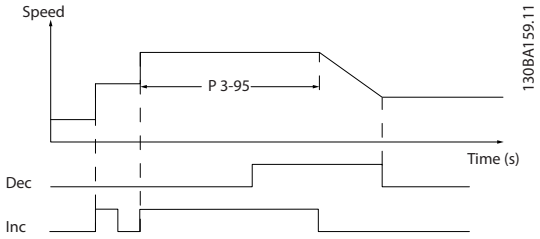


Рисунок 3.19

3.6 Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4

3.6.1 4-1* Пределы двигателя

Определите пределы по крутящему моменту, току и скорости для двигателя, а также реакцию преобразователь частоты при выходе за эти пределы. Предел может формировать сообщение, подаваемое на дисплей. Предупреждение будет всегда создавать сообщение, выводимое на дисплей или на шину fieldbus. Функция контроля может инициировать предупреждение или отключение, вследствие чего преобразователь частоты остановится и выдаст аварийное сообщение.

4-10 Направление вращения двигателя

Опция:		Функция:
		Выбирает требуемое направление вращения двигателя. С помощью этого параметра можно предотвратить нежелательный реверс.
[0]	По час. стрелке	Допускается направление только по часовой стрелке.
[2] *	Оба направления	Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки в *4-10 Направление вращения двигателя* влияют на пуск с хода в *1-73 Запуск с хода*.

4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости не должен превышать значение, установленное

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]

Диапазон:		Функция:
		в *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (*14-01 Частота коммутации*).

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменениях в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость* переустановится на ту же величину, что и заданная в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (*14-01 Частота коммутации*).

4-16 Двигательн.режим с огранич. момента

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.0 - 1000.0 %]	

4-17 Генераторн.режим с огранич.момента

Диапазон:		Функция:
100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Введите максимальный предел момента для генераторного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скорости вплоть до номинальной скорости двигателя, и включая ее (*1-25 Номинальная скорость двигателя*). Подробнее см. в *14-25 Задержка отключ.при пред. моменте*. При изменении значений параметров *1-00 Режим конфигурирования*– *1-28 Проверка вращения двигателя*, *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента* автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.

4-18 Предел по току

Диапазон:		Функция:
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.0 - 1000.0 Hz]	

3

3.6.2 4-5* Настраиваемые предупреждения

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

ПРИМЕЧАНИЕ

На дисплее невидимы, только при помощи Служебной программы управления движением VLT, MCT 10.

Предупреждения отображаются на дисплее, программируемом выходе или выводятся на шину последовательного канала.

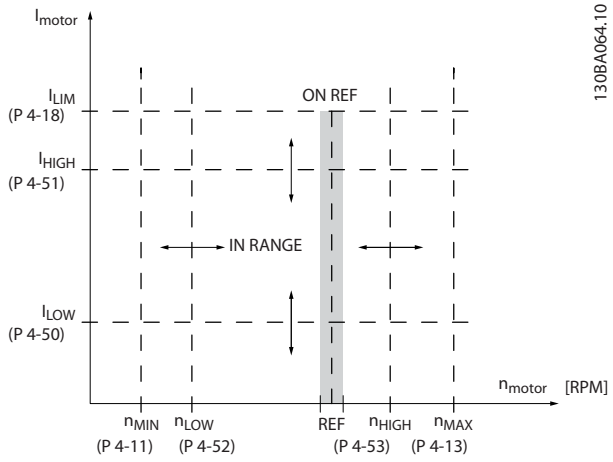


Рисунок 3.20

4-50 Предупреждение: низкий ток		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 A*	[0.00 - par. 4-51 A]	Введите значение I_{LOW}. Когда ток двигателя падает ниже этого предела (I_{LOW}), на дисплее появляется сообщение НИЗКИЙ ТОК. Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. *Рисунок 3.20*.

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	Введите значение I_{HIGH}. Когда ток двигателя превышает этот предел (I_{HIGH}), на дисплее появляется сообщение БОЛЬШОЙ ТОК. Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. *Рисунок 3.20*.

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 - par. 4-13 RPM]	Введите значение n_{HIGH}. Когда скорость двигателя превышает этот предел (n_{HIGH}), на дисплее появляется сообщение ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ. Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Программируйте верхний предел сигнала скорости двигателя (n_{HIGH}) в пределах обычного рабочего диапазона преобразователь частоты. См. *Рисунок 3.20*.

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменениях в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость* переустановится на ту же величину, что и заданная в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.
Если требуется установить другое значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость*, изменение выполняется путем программирования *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*

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

4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС		
Диапазон:		**Функция:**
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи ниже указанного предельного уровня, на дисплее появляется сообщение Feedb Low (Низкий уровень сигнала ОС). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

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

4-58 Функция при обрыве фазы двигателя		
Опция:		**Функция:**
		Отображение аварийного сигнала в случае обрыва фазы двигателя.
[0]	Запрещено	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.
[2] *	Отключ. 1000 мс	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.6.3 4-6* Исключ. скорости

В некоторых системах необходимо исключать некоторые выходные частоты или скорости ввиду возможного механического резонанса в системе. Можно исключать не более четырех диапазонов частоты или скорости.

4-60 Исключение скорости с [об/мин]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

4-61 Исключение скорости с [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

4-62 Исключение скорости до [об/мин]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

4-63 Исключение скорости до [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

3.6.4 Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей

Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей может быть использована для облегчения программирования частот, которые следует исключить вследствие возникновения на этих частотах резонанса в системе.

При этом следует выполнить следующую процедуру

1. Остановите двигатель.
2. Выберите Включено в *4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости*.
3. Нажмите кнопку *Hand On (Ручной пуск)* на LCP, чтобы начать поиск полос частот, вызывающих резонанс. Двигатель начнет разгоняться 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 *4-62 Исключение скорости до [об/мин]* или *4-63 Исключение скорости до [Гц]* (массив). Повторите эту процедуру для каждой резонансной полосы частот, определенной при разгоне двигателя (могут быть заданы максимум четыре полосы частот).
5. По достижении максимальной скорости двигатель начнет автоматически замедляться. Повторите вышеописанную процедуру, когда система будет выходить из резонансной полосы частот во время замедления двигателя. Фактические частоты, зарегистрированные при нажатиях кнопки *OK*, будут сохранены в *4-60 Исключение скорости с [об/мин]* или *4-61 Исключение скорости с [Гц]*.
6. Когда двигатель полностью остановится, нажмите кнопку *OK*. *4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости* автоматически перейдет в состояние Выкл. преобразователь частоты будет оставаться в режиме *Hand (Ручной)* до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Off (Выкл.)* или *Auto On (Автоматический пуск)* на LCP.

Если границы какой-либо резонансной полосы частот не зарегистрированы надлежащим образом (например, значения частот, сохраненные в параметре *Исключение скорости до ...*, выше значений, содержащихся в параметре *Исключение скорости, начиная с …*), или если они не имеют одинаковых номеров регистраций для параметров *Исключение скорости, начиная с …* и *Исключение скорости до …*, все регистрации будут отменены, и на дисплей будет выведено следующее сообщение: *Выявленные области частот перекрываются или не полностью определены. Нажмите [Cancel] (Отмена), чтобы прервать.*

4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Нет функции
[1]	Разрешено	Начинает полуавтоматическое исключение скорости и затем продолжает работу путем выполнения процедуры, описанной выше.

3.7 Главное меню – Цифровой вход/выход – Группа 5

3.7.1 5-0* Режим цифрового входа/выхода

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

5-00 Режим цифрового ввода/вывода		
Опция:		**Функция:**
		Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN.
[0] *	PNP - активен при 24 В	Действие на позитивных импульсах направления (0). Системы PNP оттягивают напряжение до напряжения GND.
[1]	NPN - активен при 0 В	Действие при поступлении отрицательных импульсов (1). Системы NPN подтягивают напряжение до +24 В внутреннего источника преобразователь частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

5-01 Клемма 27, режим		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Вход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового входа.
[1]	Выход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового выхода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3.7.2 5-1* Цифровые входы

Параметры для конфигурирования входных функций для входных клемм.
Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователь частоты. Для любого цифрового входа может быть задано выполнение одной из следующих функций

Функция цифрового входа	Значение	Клемма
Не используется	[0]	Все *клеммы 19, 32, 33
Сброс	[1]	Все
Выбег, инверсный	[2]	27
Выбег и сброс инверсн.	[3]	Все
Торм. пост. током, инв.	[5]	Все
Останов, инверсный	[6]	Все
Внешняя блокировка	[7]	Все
Пуск	[8]	Все *клемма 18
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все
Запуск реверса	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все *клемма 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
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Импульсный вход	[32]	клеммы 29, 33
Изм. скор., 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 A (вверх)	[60]	29, 33
Счетчик A (вниз)	[61]	29, 33
Сброс счетчика A	[62]	Все
Счетчик B (вверх)	[63]	29, 33
Счетчик B (вниз)	[64]	29, 33
Сброс счетчика B	[65]	Все
Режим ожидания	[66]	Все

3

Функция цифрового входа	Значение	Клемма
Сброс сообщения техобслуживания	[78]	Все
PTC-карта 1	[80]	Все
Пуск ведущего насоса	[120]	Все
Чередование ведущего насоса	[121]	Все
Блокировка насоса 1	[130]	Все
Блокировка насоса 2	[131]	Все
Блокировка насоса 3	[132]	Все

Таблица 3.10

3.7.3 5-1* Цифровые входы, продолжение

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	Сброс преобразователь частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАР.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 (H3).
[3]	Выбег и сброс инверсн.	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (H3). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и вызывает сброс преобразователь частоты. Логический «0» => останов выбегом и сброс.
[5]	Торм. пост. током, инв.	Инверсный вход для торможения постоянным током (H3). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. *2-01 Ток торможения пост. током–2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]*. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра *2-02 Время торможения пост. током* отличается от 0. Логический «0» => торможение постоянным током. Этот вариант выбора недоступен, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение [1] Неявнополюс. с пост. магн.
[6]	Останов, инверсный	Инверсная функция 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 (*3-42 Время замедления 1*, *3-52 Время замедления 2*, *3-62 Ramp 3 Ramp down Time*, *3-72 Ramp 4 Ramp Down Time*). **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если преобразователь частоты находится на пределе по крутящему моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователь частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию *Пред.по крут. момен. +стоп* [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.**
[7]	Внеш. блокир.	Та же функция, что и «Останов выбегом, инверсный», но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический «0», функция Внешняя блокировка генерирует на дисплее сообщение «внешняя неисправность». Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы для функции «Внешняя блокировка». Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [RESET] (Сброс). Задержка может быть запрограммирована в пар. *22-00 Задержка внешней блокировки*, «Задержка внешней блокировки». После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в пар. *22-00 Задержка внешней блокировки*.

[8]	Пуск	выберите пуск для команды пуска/ останова. Логическая «1» = пуск, логический «0» = останов. (По умолчанию цифровой вход 18)
[9]	Импульсный запуск	Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала Останов, инверсный двигатель останавливается.
[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 *4-10 Направление вращения двигателя*. (По умолчанию цифровой вход 19).
[11]	Запуск реверса	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. *3-11 Фиксированная скорость [Гц]*. (По умолчанию цифровой вход 29)
[15]	Предуст. зад., вкл.	Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра *3-04 Функция задания* было выбрано *Внешнее/ Предуст. задание* [1]. Логический «0» = активно внешнее задание; логическая «1» = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст.зад., бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[17]	Предуст.зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[18]	Предуст.зад., бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.

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

Таблица 3.11

[19]	Зафиксиров. задание	Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для Увеличения скорости и Уменьшения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (*3-51 Время разгона 2* и *3-52 Время замедления 2*) в диапазоне 0 — *3-03 Макс. задание*. (См. замкнутый контур в *20-14 Максимальное задание/ ОС*.)
[20]	Зафиксировать выход	Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (*3-51 Время разгона 2* и *3-52 Время замедления 2*) в диапазоне 0 — *1-23 Частота двигателя*. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если активна фиксация выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен низкоуровневым сигналом «запуска [13]». Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для инверсного выбега [2] или инверсного выбега + сброс [3].**

3

[21]	Увеличение скорости	Требуется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активизируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если вход увеличения скорости активен более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с изменением скорости 1 в параметре *3-41 Время разгона 1*.
[22]	Снижение скорости	То же, что увеличение скорости [21].
[23]	Выбор набора, бит 0	Выберите один из четырех наборов. Параметр 0-10 должен иметь значение «Несколько наборов».
[24]	Выбор набора, бит 1	То же, что выбор набора, бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32.)
[32]	Импульсный вход	Выберите импульсный вход, если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Измерение выполняется с помощью группы параметров 5-5*.
[34]	Изм. скор., бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического «0» будет использована характеристика 1; при выборе логической «1» — характеристика 2.
[36]	Сбой пит.сети,инвер	Для активизации функции, заданной в *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 остальные команды отменяются. См. 24-0* *Пожарный режим*.
[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая «1». Разрешение работы имеет функцию логического «И» по отношению к клемме, запрограммированной для функций: *ПУСК* [8], *Фикс. част.* [14] или *Зафиксировать выход* [20]. Это означает, что для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция Разрешение работы запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической «1» только на одной из этих клемм. На сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска (*Пуск* [8], *Фикс. част.* [14] или *Зафиксировать выход* [20]), запрограммированный в группе параметров 5-3* или группе параметров 5-4*, значение сигнала Разрешение работы не влияет. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если не применяется сигнал разрешение работы, но активированы команды Запуск, Фиксация частоты или Фиксация, строка состояния на экране покажет Запрос на запуск, Запрос на фиксацию частоты или Запрос на фиксацию.**
[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки *Hand On* (Ручной пуск) на LCP, выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию *Автоматический пуск* и подавать сигнал на этот вход. Кнопки *Hand On* (Ручной пуск) и *Auto On* (Автоматический пуск) на LCP не действуют. Кнопка *Off* (Выкл.) на LCPотменяет действие сигналов *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*. Чтобы снова сделать активными сигналы *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*, нажмите кнопку *Hand On* (Ручной пуск) или *Auto On (Автоматический пуск)*. Если нет сигнала ни на входе *Ручной пуск*, ни на входе *Автоматический пуск*, двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход *Ручной пуск*, так и на вход *Автоматический пуск*, будет действовать сигнал *Автоматический пуск*. При нажатии кнопки *Off* (Выкл.) на LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*.
[54]	Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в автоматический режим, как если бы на

		панели LCP была нажата кнопка *Auto On (Автоматический пуск)*. См. также *Ручной пуск* [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[60]	Счетчик A (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[61]	Счетчик A (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[62]	Сброс счетчика A	Вход для сброса счетчика A.
[63]	Счетчик B (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[64]	Счетчик B (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика B	Вход для сброса счетчика B.
[66]	Режим ожидания	Переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. группу параметров 22-4*). Реагирует на нарастающий фронт поданного сигнала!
[68]	Запрещ. врем.события	Временные события запрещены. См. группу параметров *23-0* Временные События*.
[69]	Пост.откл.	Для параметра *Временные действия* выбрано значение Пост.откл. См. группу параметров *23-0* Временные События*.
[70]	Пост.включ.	Для параметра *Временные действия* выбрано значение Пост.включ. См. группу параметров *23-0* Временные События*.
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сброс данных в *16-96 Сообщение техобслуживания* в 0.
[80]	PTC-карта 1	Все цифровые входы могут быть установлены на плате PTC 1 [80]. Однако необходимо выбирать эту установку только для одного цифрового входа.

5-10 Клемма 18, цифровой вход

Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1, за исключением функции *Импульсный вход*.

Опция:		Функция:
[8] *	Пуск	

5-11 Клемма 19, цифровой вход

Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1, за исключением функции *Импульсный вход*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-12 Клемма 27, цифровой вход

Опция:		Функция:
[2] *	Выбег, инверсный	Функции описаны в группе параметров 5-1* *Цифровые входы*

3.7.4 5-13 Клемма 29, цифровой вход

5-13 Клемма 29, цифровой вход

Опция:		Функция:
		Выберите функцию из имеющегося диапазона функций цифровых входов и дополнительных вариантов [60], [61], [63] и [64]. Счетчики используются для реализации функций интеллектуального логического управления.
[14] *	Фикс. част.	Функции описаны в разделе 5-1* *Цифровые входы*

5-14 Клемма 32, Цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1* *Цифровые входы*, за исключением функции *Импульсный вход*.

5-15 Клемма 33, Цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Такие же значения и функции, как и в группе параметров 5-1* *Цифровые входы*.

5-16 Клемма X30/2, цифровой вход

Этот параметр действует, если в преобразователь частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход* [32].

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

3

5-17 Клемма X30/3, цифровой вход

Этот параметр действует, если в преобразователь частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход* [32].

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-18 Клемма X30/4, цифровой вход

Этот параметр действует, если в преобразователь частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход* [32].

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-19 Terminal 37 Safe Stop

Опция:		Функция:
[1] *	Safe Stop Alarm	преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов. Ручной сброс с LCP, через цифровой вход или по периферийной шине.
[3]	Safe Stop Warning	преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов (выключение T-37). Когда восстанавливается цепь безопасного останова, преобразователь частоты продолжает работать без ручного сброса.
[4]	PTC 1 Alarm	преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов. Ручной сброс с LCP, через цифровой вход или по периферийной шине. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, то доступен только вариант выбора 4.
[5]	PTC 1 Warning	преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов (выключение T-37). Когда восстанавливается цепь безопасного останова, преобразователь частоты продолжает работу без ручного сброса, если при этом не сохраняется активное состояние цифрового входа, настроенного на плату PTC 1 [80]. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только варианта 5.
[6]	PTC 1 & Relay A	Данный вариант выбора используется, когда дополнительная плата PTC, объединенная посредством логического вентиля с кнопкой останова, подсоединена через реле защиты к T-37. преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов. Ручной сброс с LCP, через цифровой вход или по периферийной шине. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только варианта 6.
[7]	PTC 1 & Relay W	Данный вариант выбора используется, когда дополнительная плата PTC, объединенная посредством логического вентиля с кнопкой останова, подсоединена через реле защиты к T-37. преобразователь частоты выполняет остановку выбегом, когда активизируется безопасный останов (выключение T-37). Когда восстанавливается цепь безопасного останова, преобразователь частоты продолжает работу без ручного сброса, если при этом не сохраняется активное состояние цифрового входа, настроенного на плату PTC 1 [80]. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только варианта 7.
[8]	PTC 1 & Relay A/W	Выбор данного варианта позволяет использовать комбинацию из аварийных сигналов и предупреждений. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только варианта 8.
[9]	PTC 1 & Relay W/A	Выбор данного варианта позволяет использовать комбинацию из аварийных сигналов и предупреждений. Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только варианта 9.

Если подключена плата термистора PTC MCB 112, возможен выбор только вариантов 4–9.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрана опция Авт. сброс/Предупреждение, преобразователь частоты становится доступным для автоматического перезапуска.

Обзор функций, аварийных сигналов и предупреждений

Функция	Номер	РТС	Реле
Не используется	[0]	-	-
Авар. сигн. безоп. ост.	[1]*	-	Безопасный останов [A68]
Предупр. о безоп. ост.	[3]	-	Безопасный останов [W68]
Ав. сигн. РТС 1	[4]	РТС 1 Безопасный останов [A71]	-
РТС 1 Предупр.	[5]	РТС 1 Безопасный останов [W71]	-
РТС 1 и реле А	[6]	РТС 1 Безопасный останов [A71]	Безопасный останов [A68]
РТС 1 и реле П	[7]	РТС 1 Безопасный останов [W71]	Безопасный останов [W68]
РТС 1 и реле А/П	[8]	РТС 1 Безопасный останов [A71]	Безопасный останов [W68]
РТС 1 и реле П/А	[9]	РТС 1 Безопасный останов [W71]	Безопасный останов [A68]

Таблица 3.12

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 нарушении работы, сопутствующем безопасному останову, выдается аварийный сигнал: Опасный отказ [A72].

См. *Таблица 4.3* в *4.1 Устранение неисправностей*.

3.7.5 5-3* Цифровые выходы

Параметры для конфигурирования функций выхода для выходных клемм. Эти 2 полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Функция входа/выхода для клеммы 27 устанавливается в *5-01 Клемма 27, режим*, а для клеммы 29 — в *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]	Управл. готово	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 автоматического управления.
[4]	Резерв/нет предупр.	преобразователь частоты готов к работе. Команда пуска или останова не подана (пуск/запрещен). Нет предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает.
[6]	Раб./нет предупрежд.	Выходная частота выше значения, установленного в *1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]*. Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[8]	Раб. на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активизирует выход. Нет предупреждений.
[10]	Авар. сигн/предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активизирует выход.
[11]	На пределе кр. мом.	Превышен предельный крутящий момент, установленный в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* или *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в *4-18 Предел по току*.
[13]	Ток ниже мин.	Ток двигателя меньше значения, установленного в *4-50 Предупреждение: низкий ток*.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в *4-51 Предупреждение: высокий ток*.
[15]	Вне диап.скорости	Выходная скорость находится вне пределов диапазона, установленного в *4-52 Предупреждение: низкая скорость* и *4-53 Предупреждение: высокая скорость*.
[16]	Скорость ниже миним.	Выходная скорость меньше значения, установленного в *4-52 Предупреждение: низкая скорость*.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в *4-53 Предупреждение: высокая скорость*.

3

[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в *4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС* и *4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС*.
[19]	ОС ниже миним.	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в *4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС*.
[20]	ОС выше макс.	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в *4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС*.
[21]	Предупр. о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышается температурный предел двигателя, преобразователь частоты, тормозного резистора или термистора.
[25]	Реверс	*Реверс. Логическая «1»* = реле активизировано, сигнал 24 В пост. тока, когда двигатель вращается по часовой стрелке. Логический «0»= реле не активизировано, при вращении двигателя против часовой стрелки сигнал отсутствует.
[26]	Шина ОК	Осуществляется передача данных через последовательный порт связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред. по крут. момен.+стоп	Используйте при выполнении останова с выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигналом является 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 транзистора (IGBT). Эта функция используется для защиты преобразователь частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователь частоты.
[35]	Внеш. блокир.	Через один из цифровых входов была включена функция внешней блокировки.
[40]	Вне диапаз. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше задания	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0 (т-аут)	
[55]	Импульсный выход	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 0 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 3 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 5 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[70]	Логич. соотношение 0	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 0 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[71]	Логич. соотношение 1	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 1 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым.

		В противном случае — низкоуровневым.
[72]	Логич. соотношение 2	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[73]	Логич. соотношение 3	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 3 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[74]	Логич. соотношение 4	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 4 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[75]	Логич. соотношение 5	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 5 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкоуровневым.
[80]	Цифр. выход SL A	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [38] *Ус. в. ур. на цфв.* вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [32] Ус. н. ур. на цфв. вых. A.
[81]	Цифр. выход SL B	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [39] *Ус. в. ур. на цфв. вых. B*. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] *Ус. н. ур. на цфв. вых. B*.
[82]	Цифр. выход SL C	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [40] *Ус. в. ур. на цфв. вых. C* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [34] *Ус. н. ур. на цфв. вых. C* .
[83]	Цифр. выход SL D	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [41] *Ус. в. ур. на цфв. вых. D*. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] *Ус. н. ур. на цфв. вых. D* .
[84]	Цифр. выход SL E	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [42] *Ус. в. ур. на цфв. вых. E* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [36] *Ус. н. ур. на цфв. вых. E* .
[85]	Цифр. выход SL F	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [43] *Ус. в. ур. на цфв. вых. F* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [37] *Ус. н. ур. на цфв. вых. F* .
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.
[161]	Вращ. в обр. направл.	Выход находится в состоянии высокого уровня, когда преобразователь частоты вращается против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Активно. местн. задание	Выход становится высокоуровневым, когда *3-13 Место задания* = [2] Местное или *3-13 Место задания* = [0] *Связанное ручн./авто*, а LCP находится в режиме ручного управления [Hand On] (Ручной пуск).
[166]	Дист. задание активно	На выходе высокий уровень, если *3-13 Место задания* [1] или *Связанное Ручн./Авто* [0], а LCP находится в режиме автоматического управления [Auto on].
[167]	Команда на пуск акт.	Выход имеет высокий уровень, если активна команда пуска (например, через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск) или [Auto on] (Автоматический пуск)) и нет активной команды останова или пуска.
[168]	Ручн. режим привода	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on]).

3

[169]	Авторежим привода	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (что демонстрируется 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 *23-10 Элемент техобслуживания*, пропущено время выполнения операции, заданной в *23-11 Операция техобслуживания*.
[190]	Отсутствие потока	Определена ситуация отсутствия потока или минимальной скорости, если разрешено в *22-21 Обнаружение низкой мощности* и/или *22-22 Обнаружение низкой скорости*.
[191]	Сухой ход насоса	Обнаружено, что насос работает всухую. Эта функция должна быть разрешена в *22-26 Функция защиты насоса от сухого хода*.
[192]	Конец характеристики	Была обнаружена работа насоса с максимальной скоростью в течение определенного периода времени без достижения заданного давления. Чтобы разрешить эту функцию, см. *22-50 Функция на конце характеристики*.
[193]	Режим ожидания	преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. пар. 22-4*.
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*.
[195]	Управл.обводным клап.	Функция управления обводным клапаном (цифровой/релейный выход преобразователь частоты) используется для разгрузки компрессора во время пуска при помощи обводного клапана. После подачи команды пуска обводной клапан будет открыт до тех пор, пока преобразователь частоты не достигнет скорости, заданной в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*. По достижении двигателем этой скорости обводной клапан будет закрыт, что позволит компрессору работать в нормальном режиме. Эта процедура не будет активизирована снова до тех пор, пока не будет инициирован новый пуск, и скорость преобразователь частоты в момент поступления сигнала пуска не будет равна нулю. *1-71 Задержка запуска* можно использовать для задержки пуска двигателя. Принцип управления обводным клапаном:

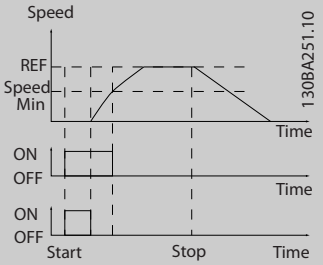


Рисунок 3.21

[196]	Пожар. режим	Означает, что преобразователь частоты работает в пожарном режиме. См. группу параметров 24-0* *Пожарный режим*.
[197]	Был активизирован пожарный режим	преобразователь частоты работал в пожарном режиме, но теперь возвратился к нормальной работе.
[198]	Обвод привода	Должно использоваться в качестве сигнала для внешнего электромеханического переключения привода непосредственно на сеть питания в обвод привода. См. 24-1* *Обвод привода*. Если разрешена функция обвода привода, преобразователь частоты больше не будет соответствовать сертификату безопасности (для использования безопасного останова в модификациях, в которых он предусмотрен).

Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскад-контроллеру.

Более подробное описание схем соединений и настроек параметра см. в группе параметров 25-**.

[200]	Полная производительность	Все насосы работают с максимальной скоростью
[201]	Работает насос 1	Работает один или несколько насосов, управляемых каскадным регулятором. Функция также будет зависеть от настройки в *25-06 Количество насосов*. Если установлено значение *Нет* [0], Насос 1 относится к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. Если установлено значение *Да* [1], Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователь частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 — к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. См. приведенную ниже таблицу:
[202]	Работает насос 2	См. [201].
[203]	Работает насос 3	См. [201].

Настройка в группе параметров 5-3*	Врезка *25-06 Количество насосов*	
	[0] Нет	[1] Да
[200] Работает насос 1	Управляется реле РЕЛЕ1	Под упр. Преобразователь частоты
[201] Работает насос 2	Управляется реле РЕЛЕ2	Управляется реле РЕЛЕ1
[203] Работает насос 3	Управляется реле РЕЛЕ3	Управляется реле РЕЛЕ2

Таблица 3.13

5-30 Клемма 27, цифровой выход

Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-31 Клемма 29, цифровой выход

Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

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

Этот параметр активен, если в преобразователь частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

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

Этот параметр активен, если в преобразователь частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

3.7.6 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 MCB 105OPCRLY: 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 предупрежд.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	
[9] *	Аварийный сигнал	Используется заводская для реле 1.
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[11]	На пределе момента	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[15]	Вне диапаз. скорости	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[18]	ОС вне диапазона	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр.о перегрев	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[27]	Пред.по момен.+стоп	
[28]	Тормоз, нет предупр.	
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	
[40]	Вне диапаз. задания	

3

5-40 Реле функций

Массив [8]
(Реле 1 [0], Реле 2 [1]
Дополнительное устройство MCB 105OPCRLY: 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:
[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	
[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]	AHF Capacitor Connect	
[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]	Пожар. реж.	
[197]	Пож. режим был акт.	
[198]	Байпас привода	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	

5-40 Реле функций

Массив [8]
(Реле 1 [0], Реле 2 [1]
Дополнительное устройство MCB 105OPCRLY: 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:
[213]	Каскадный насос 3	

5-41 Задержка включения, реле

Массив [9], (реле 1 [0], реле 2 [1], реле 3 [2], реле 4 [3], реле 5 [4], реле 6 [5], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Введите величину задержки включения реле. Выберите из имеющихся механических реле и MCB 105 в массиве. См. *5-40 Реле функций*. Реле 3-6 включены в модуль MCB 113.

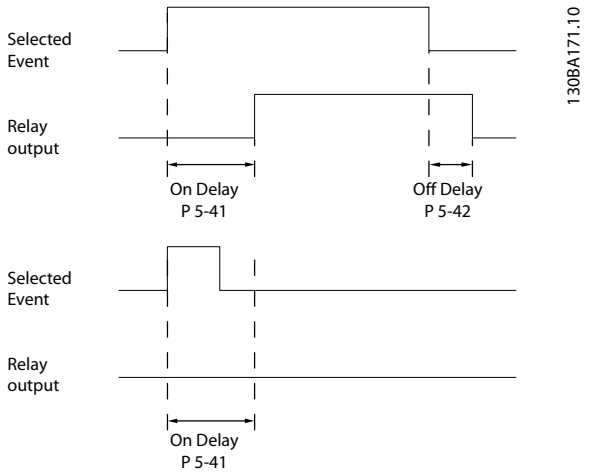


Рисунок 3.22

5-42 Задержка выключения, реле

Массив [9], (реле 1 [0], реле 2 [1], реле 3 [2], реле 4 [3], реле 5 [4], реле 6 [5], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Введите величину задержки выключения реле. Выберите из имеющихся механических реле и MCB 105 в функции массива. См. *5-40 Реле функций*.

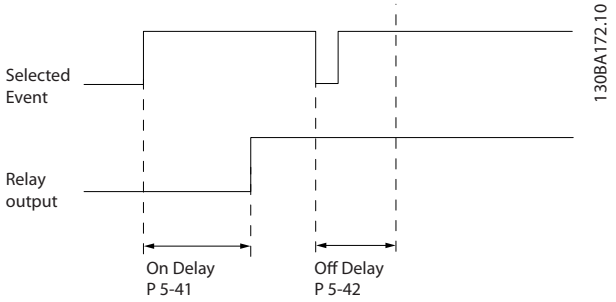


Рисунок 3.23

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

3.7.7 5-5* Импульсный вход

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

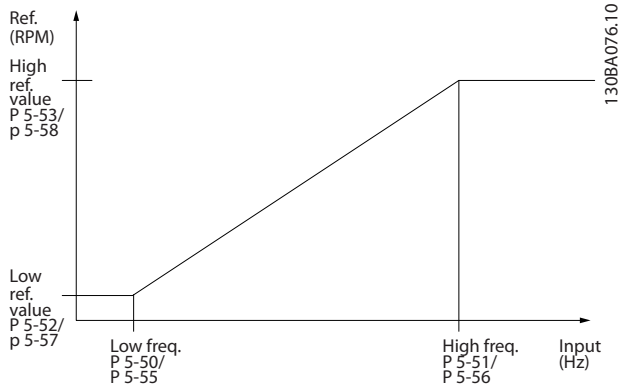


Рисунок 3.24

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

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

5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-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 *5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь*.

5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также *5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь*.).

5-54 Пост.времени имп.фильтра №29		
Диапазон:		**Функция:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

5-55 Клемма 33, мин. частота		
Диапазон:		**Функция:**
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Введите низкое значение частоты, соответствующее минимальному значению скорости вращения вала двигателя (т.е. минимальному значению задания), в *5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь*.

3

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

5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением обратной связи, см. также *5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь*.

5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя. См. также *5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь*.

5-59 Пост.времени импульсн. фильтра №33		
Диапазон:		**Функция:**
100 ms*	[1 - 1000 ms]	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 система подвергается воздействию сильных помех.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.7.8 5-6* Импульсные выходы

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

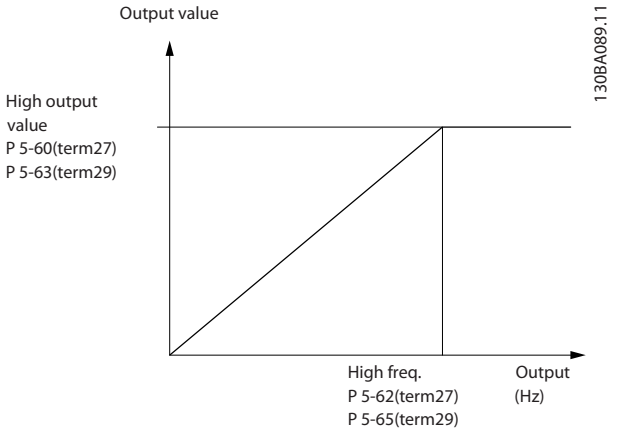


Рисунок 3.25

Варианты считывания выходных переменных

[0] Не используется

[45] У. по шине

[48] У. по шине тайм-аут

[100] Вых. частота

[101] Задание

[102] Обратная связь

[103] Ток двигателя

[104] Момент отн. предельн.

[105] Момент отн. номинальн.

[106] Мощность

[107] Скорость

[108] Крутящий момент

[109] Макс. вых. частота

[113] Расшир. замкнутый контур

[114] Расшир. замкнутый контур

[115] Расшир. замкнутый контур

Выберите рабочую переменную, предназначенную для вывода показаний клеммы 27.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Те же значения и функции, как для группы параметров 5-6*.

[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. част. 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	

5-60 Клемма 27,переменная импульс.выхода

Опция:		Функция:
[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

Установите максимальную частоту сигнала для клеммы 27, соответствующую выходной переменной, выбранной в *5-60 Клемма 27,переменная импульс.выхода*.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

Диапазон:		Функция:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-63 Клемма 29,переменная импульс.выхода

Выберите переменную для просмотра на дисплее с клеммы 29.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Те же значения и функции, как для группы параметров 5-6*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	
[45]	Упр. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[100]	Вых. част. 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

Задайте максимальную частоту сигнала на клемме 29, соответствующую выходной переменной, заданной в *5-63 Клемма 29,переменная импульс.выхода*.

Диапазон:		Функция:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable

Выберите переменную для взятия показания на клемме X30/6. Этот параметр активен, если дополнительный модуль MCB 101 установлен в преобразователь частоты.
Те же значения и функции, как для группы параметров 5-6*.

Опция:		Функция:
[0] *	No operation	
[45]	Bus ctrl.	
[48]	Bus ctrl., timeout	
[51]	MCO controlled	
[100]	Output frequency	
[101]	Reference	
[102]	Feedback	
[103]	Motor current	
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	
[107]	Speed	
[108]	Torque	
[109]	Max Out Freq	
[119]	Torque % lim	

5-68 Pulse Output Max Freq #X30/6

Выберите максимальную частоту на клемме X30/6, относящуюся к выходной переменной, заданной в *5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода*. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
Этот параметр активен, если дополнительный модуль MCB 101 установлен в преобразователь частоты.

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

3.7.9 5-9* Управление по шине

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

3

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 2147483647]	Этот параметр сохраняет состояние цифровых выходов и реле при управлении по шине. Логическая «1» показывает, что на выходе имеет место высокий уровень или он активен. Логический «0» показывает, что на выходе имеет место низкий уровень, или он неактивен.

Бит 0	Цифровой выход CC, клемма 27
Бит 1	Цифровой выход CC, клемма 29
Бит 2	Цифровой выход GPIO, клемма X30/6
Бит 3	Цифровой выход GPIO, клемма X30/7
Бит 4	Реле 1 CC, выходная клемма
Бит 5	Реле 2 CC, выходная клемма
Бит 6	Реле 1 доп. устройства B, выходная клемма
Бит 7	Реле 2 доп. устройства B, выходная клемма
Бит 8	Реле 3 доп. устройства B, выходная клемма
Биты 9-15	Зарезервированы для будущих клемм
Бит 16	Реле 1 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 17	Реле 2 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 18	Реле 3 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 19	Реле 4 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 20	Реле 5 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 21	Реле 6 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 22	Реле 7 доп. устройства C, выходная клемма
Бит 23	Реле 8 доп. устройства C, выходная клемма
Биты 24–31	Зарезервированы для будущих клемм

Таблица 3.14

5-93 Имп. вых №27, управление шиной

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	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:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Таймаут, управление по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

5-95 Имп. вых №29, управление шиной

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	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:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 29, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

5-97 Имп. вых. № X30/6, управление шиной

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	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:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 6, при конфигурации выхода [Тайм-аут, управление по шине], и активном тайм-ауте.

3.8 Главное меню – Аналоговый вход/выход – Группа 6

3.8.1 6-0* Реж. аналог.вх./вых.

Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов.
преобразователь частоты имеет два аналоговых входа: клеммы 53 и 54. Аналоговые входы можно свободно конфигурировать в качестве входа либо по напряжению (0–10 В), либо по току (0/4–20 мА).

ПРИМЕЧАНИЕ

Терморезисторы могут подключаться или к аналоговому, или к цифровому входу.

6-00 Время тайм-аута нуля		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[1 - 99 s]	Введите время ожидания при обнаружении ошибки «нулевого» сигнала. Параметр «Время тайм-аута нуля» относится к аналоговым входам, т.е. к клеммам 53 или 54, используемым в качестве источника задания или обратной связи. Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, остается ниже 50 % от величины, заданной в *6-10 Клемма 53, низкое напряжение*, *6-12 Клемма 53, малый ток*, *6-20 Клемма 54, низкое напряжение* или *6-22 Клемма 54, малый ток* в течение времени, превышающего значение, установленное в *6-00 Время тайм-аута нуля*, происходит активизация функции, выбранной в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*.

6-01 Функция при тайм-ауте нуля		
Опция:		**Функция:**
		Выберите функцию тайм-аута. Функция, заданная в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*, будет активирована, если величина входного сигнала на клемме 53 или 54 составляет менее 50 % значения в *6-10 Клемма 53, низкое напряжение*, *6-12 Клемма 53, малый ток*, *6-20 Клемма 54, низкое напряжение* или *6-22 Клемма 54, малый ток* в течение времени, определенного в *6-00 Время тайм-аута нуля*. Если одновременно происходит несколько тайм-аутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки тайм-аутов в следующей очередности 1. *6-01 Функция при тайм-ауте нуля* 2. *8-04 Функция таймаута управления* Выходная частота преобразователя частоты может быть: • [1] зафиксирована на текущем значении • [2] принудительно настроена на останов • [3] принудительно изменена в соответствии с фиксированной скоростью • [4] принудительно изменена в соответствии с максимальной скоростью • [5] принудительно настроена на останов с последующим отключением
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	

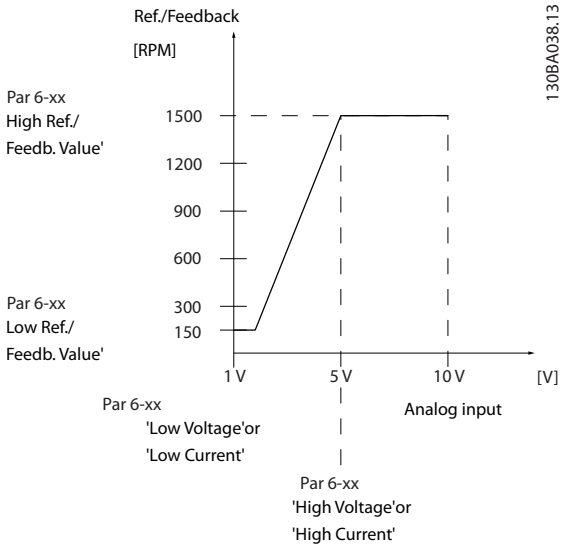


Рисунок 3.26

3

6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме		
Опция:		**Функция:**
		Функция, заданная в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*, будет активирована, если величина входного сигнала на аналоговых входах составляет менее 50 % значения в группе параметров 6-1*–6-6* «Низкий уровень сигнала тока на клемме xx» или «Низкий уровень сигнала напряжения на клемме xx» в течение времени, определенного в *6-00 Время тайм-аута нуля*.
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	

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*	[0.00 - par. 6-11 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь*.

6-11 Клемма 53, высокое напряжение		
Диапазон:		**Функция:**
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:		**Функция:**
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-13 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания /сигнала обратной связи, установленному в *6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь*. Необходимо установить значение > 2

6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:		**Функция:**
		мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*.

6-13 Клемма 53, большой ток		
Диапазон:		**Функция:**
20.00 mA*	[par. 6-12 - 20.00 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в *6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/ малого тока, установленного в *6-10 Клемма 53, низкое напряжение* и *6-12 Клемма 53, малый ток*.

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, установленного в параметре *6-11 Клемма 53, высокое напряжение* и *6-13 Клемма 53, большой ток*.

6-16 Клемма 53,постоянн.времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Введите постоянную времени. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-17 Клемма 53, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).
[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*	[0.00 - par. 6-21 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь*.

6-21 Клемма 54, высокое напряжение		
Диапазон:		**Функция:**
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь*.

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		**Функция:**
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-23 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания /сигнала обратной связи, установленному в *6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь*. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*.

6-23 Клемма 54, большой ток		
Диапазон:		**Функция:**
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в *6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь*.

6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/ малого тока, установленного в*6-20 Клемма 54, низкое напряжение* и *6-22 Клемма 54, малый ток*.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре *6-21 Клемма 54, высокое напряжение* и *6-23 Клемма 54, большой ток*.

6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3

6-27 Клемма 54, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы входа/выхода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).
[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 дополнительном модуле MCB 101.

6-30 Клемма X30/11, мин.знач.напряжения		
Диапазон:		**Функция:**
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в *6-34 Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС*.

6-31 Клемма X30/11, макс.знач.напряжения		
Диапазон:		**Функция:**
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в *6-35 Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС*.

6-34 Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в *6-30 Клемма X30/11, мин.знач.напряжения*.

6-35 Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в *6-31 Клемма X30/11, макс.знач.напряжения*.

6-36 Клемма X30/11, пост. времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1го порядка для подавления электрических помех на клемме X30/11.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

6-37 Клемма X30/11, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).
[0] *	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

3.8.5 6-4* Аналоговый вход 4 MCB 101

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 4 (X30/12) в дополнительном модуле MCB 101.

6-40 Клемма X30/12, мин.знач.напряжения		
Диапазон:		**Функция:**
0.07 V*	[0.00 - par. 6-41 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в *6-44 Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС*.

6-41 Клемма X30/12, макс.знач.напряжения		
Диапазон:		**Функция:**
10.00 V*	[par. 6-40 - 10.00 V]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в *6-45 Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС*.

6-44 Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Задается параметр масштабирования аналогового выхода в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в *6-40 Клемма X30/12, мин.знач.напряжения*.

6-45 Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Задает параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в *6-41 Клемма X30/12, макс.знач.напряжения*.

6-46 Клемма X30/12, пост. времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1го порядка для подавления электрических помех на клемме X30/12.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

6-47 Клемма X30/12, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

3.8.6 6-5* Аналоговый выход 1

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового выхода 1, например 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:**
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует I_{max}.
[0]	Не используется	
[100]	Вых. част. 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % - +200 % *20-14 Максимальное задание/ОС*, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0–20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	0 — Момент предел (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0–20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — Номинальный момент двигателя, (0–20 мА)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — Номинальная мощность двигателя, (0–20 мА)
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — Верхн. предел скорости (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *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	От -200 % до +200 % *20-14 Максимальное задание/ОС*
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	0 — Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*)
[134]	Момент 0-lim4-20мА	0 — Предел момента (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*)
[135]	Момент 0-nom4-20мА	0 — Номинальный момент двигателя
[136]	Мощность, 4-20 мА	0 — Номинальная мощность двигателя

3

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:		**Функция:**
[137] *	Скорость 4-20 мА	0 — Верхн. предел скор. (4-13 и 4-14)
[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, 4-20 мА	0 - 100%
[144]	Расш. CL2, 4-20 мА	0 - 100%
[145]	Расш. CL3, 4-20 мА	0 - 100%

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения для ввода минимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур *3-02 Мин. задание* и Замкнутый контур *20-13 Минимальное задание/ОС* — значения для ввода максимального задания приведены в пар. *3-03 Макс. задание* и *20-14 Максимальное задание/ОС*.

6-51 Клемма 42, мин. выход		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 42 (0 или 4 мА). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в *6-50 Клемма 42, выход*.

6-52 Клемма 42, макс. выход		
Диапазон:		**Функция:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в *6-50 Клемма 42, выход*.

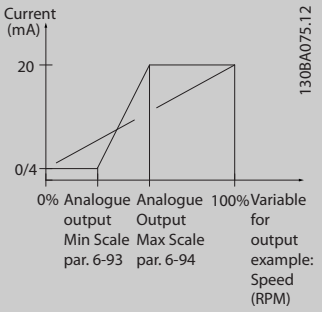


Рисунок 3.27

6-52 Клемма 42, макс. выход		
Диапазон:		**Функция:**
		Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном диапазоне вводом значений >100 % с помощью приведенной ниже формулы:

20 мА / требуемый макс. ток × 100 %

i.e. 10*мА* : $\frac{20\ мА}{10\ мА} \times 100\ \% = 200\ \%$

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 *6-51 Клемма 42, мин. выход* на 0 %

Выходной сигнал 20 мА требуется при 50 Гц (50 % диапазона) — установите *6-52 Клемма 42, макс. выход* на 50 %

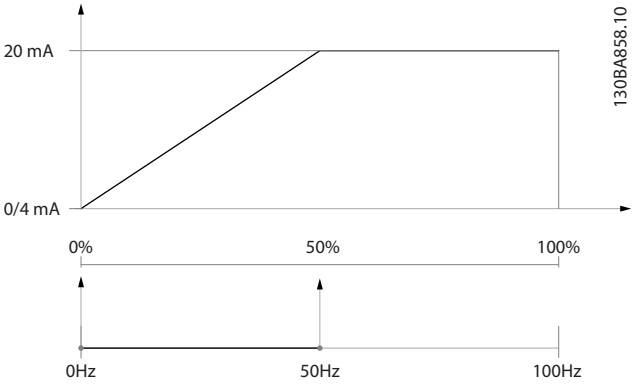


Рисунок 3.28

ПРИМЕР 2.
Переменная= ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон= от -200 % до +200 %
Диапазон, необходимый для выхода = 0–100 %
Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 % (50 % диапазона) — установите *6-51 Клемма 42, мин. выход* на 50 %
Выходной сигнал 20 мА требуется при 100 % (75 % диапазона) — установите *6-52 Клемма 42, макс. выход* на 75 %

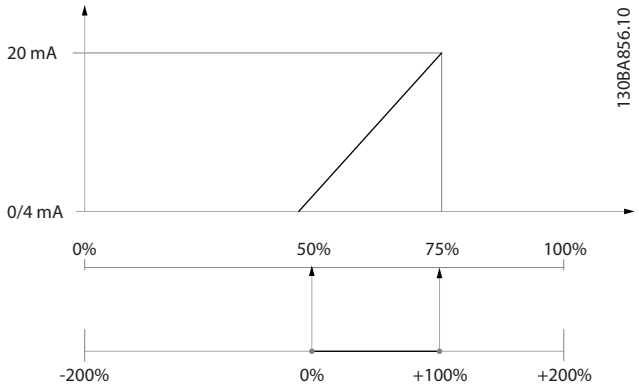


Рисунок 3.29

ПРИМЕР 3.
Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон= мин. задан.–макс. задан.
Диапазон, требуемый для выхода = мин задание (0 %) – макс задание (100 %), 0–10 мА
Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при мин задании - установите *6-51 Клемма 42, мин. выход* на 0%
Выходной сигнал 10 мА требуется при макс задании (100 % диапазона) — установите *6-52 Клемма 42, макс. выход* на 200 %
(20 мА /10 мА x 100 %=200 %).

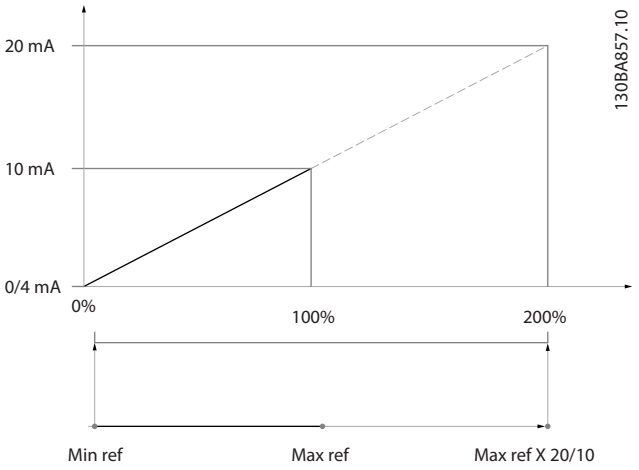


Рисунок 3.30

6-53 Клемма 42, управление вых. шиной		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет уровень на выходе 42 при управлении по шине

6-54 Клемма 42, уст. вых. тайм-аута		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет предустановленный уровень на выходе 42. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в *6-50 Клемма 42, выход* на выходе будет устанавливаться этот уровень.

3.8.7 6-6* Аналоговый выход 2 MCB 101

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, выход		
Те же значения и функции, как для *6-50 Клемма 42, выход*.		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Не используется	

6-61 Клемма X30/8, мин. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Масштабирование минимального значения производится в процентах от максимального значения сигнала, например, если требуется, чтобы 0 мА (или 0 Гц) соответствовало 25 % максимального значения выхода, устанавливается 25 %. Эта величина никогда не может быть больше соответствующего значения в *6-62 Клемма X30/8, макс. масштаб*, если сама величина ниже 100%. Этот параметр активен, если MCB 101 установлен в преобразователь частоты.

3

6-62 Клемма X30/8, макс. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштабируется максимальное выходное значение выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Значение приводится к масштабу требуемого максимального значения сигнала выходного тока. Масштабирует 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: $20\ мА / требуемый\ макс.\ ток \times 100\,\%$ $i.e.\ 10\ мА: \frac{20\ мА}{10\ мА} \times 100\,\% = 200\,\%$

6-63 Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Содержит значение величины сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].

6-64 Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Содержит значение величины сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

3.9 Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8

3.9.1 8-0* Общие настройки

8-01 Место управления		
Опция:		**Функция:**
		Настройка в этом параметре имеет приоритет над настройками в *8-50 Выбор выбега ... 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:**
		Выберите источник командного слова: один из двух последовательных интерфейсов или одно из четырех установленных дополнительных устройств. При первой подаче питания привод преобразователя частоты автоматически устанавливает значение этого параметра равным *Доп. устройство A* [3] если обнаруживает в гнезде действующую периферийной шины. Если дополнительная плата отсутствует, привод преобразователя частоты выявляет изменение конфигурации, и возвращает параметру *8-02 Источник управления* значение по умолчанию *порт привода ПЧ*, после чего привод преобразователя частоты отключается. Если дополнительное устройство установлено после первого включения питания, значение *8-02 Источник управления* не изменяется, но преобразователя частота отключается и на дисплей выводится сообщение: Аварийный сигнал 67, *изм. доп. устр.*
[0]	Нет	
[1]	FC RS485	
[2]	FC USB	
[3] *	Доп. устройство A	
[4]	Доп. устройство B	
[5]	Доп. устройство C0	
[6]	Доп. устройство C1	

8-02 Источник управления		
Опция:		**Функция:**
[30]	CAN Open	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

8-03 Время таймаута управления		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.0 - 18000.0 s]	Введите максимальное ожидаемое время между приемом двух следующих друг за другом телеграмм. Если установленное время превышено, то это свидетельствует о прерывании связи по последовательному каналу. После этого выполняется функция, выбранная в *8-04 Функция таймаута управления Функция таймаута управления*. Для BACnet таймаут управления срабатывает только в том случае, если прописаны специфические объекты. Список объектов содержит информацию об объектах, которые приводят к срабатыванию таймаута управления: Аналоговые выходы Двоичные выходы AV0 AV1 AV2 AV4 BV1 BV2 BV3 BV4 BV5 Выходы с несколькими состояниями

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 *8-03 Время таймаута управления*. Вариант [20] появляется только после

3

8-04 Функция таймаута управления		
Опция:		**Функция:**
		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	

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 *8-04 Функция таймаута управления* имеет значение [Набор 1-4].
[0]	Удержание	Сохраняет набор параметров, заданный в *8-04 Функция таймаута управления*, и выдает на дисплей предупреждение до тех пор, пока не переключится *8-06 Сброс таймаута управления*. После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.
[1] *	Возобновление	Возвращается к набору параметров, который действовал до истечения тайм-аута.

8-06 Сброс таймаута управления		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр действует только в том случае, если в *8-05 Функция окончания таймаута* Функция по окончании таймаута выбрано значение *Удержание* [0].
[0] *	Не сбрасывать	Сохраняет набор параметров, заданный в *8-04 Функция таймаута управления* [Выбор набора 1-4] после таймаута командного слова.
[1]	Сбросить	Возвращает привод преобразователя частоты к исходному набору параметров после таймаута командного слова. При установке значения *Сбросить* [1] привод преобразователя выполняет сброс и

8-06 Сброс таймаута управления		
Опция:		**Функция:**
		после этого сразу изменяет значение параметра на *Не сбрасывать* [0].

8-07 Запуск диагностики		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр не действует для BACnet.
[0] *	Запрещено	
[1]	Триггер аварий	
[2]	Триггер авар/предуп.	

3.9.2 8-1* Параметры Настр. команд. сл.

8-10 Профиль управления		
Опция:		**Функция:**
		Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной шине fieldbus. На дисплее LCP будут отображаться только варианты выбора, действительные для платы шины fieldbus, установленной в гнезде A.
[0] *	Профиль FC	
[1]	Профиль PROFIdrive	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр разрешает настройку конфигурации битов 12 – 15 в слове состояния.
[0]	Нет функции	Значение входного сигнала всегда низкое.
[1] *	Профиль по умолч.	В зависимости от профиля, устанавливаемого в *8-10 Профиль управления*.
[2]	Только авар. сигн. 68	Вход переходит в состояние высокого уровня, если аварийный сигнал 68 активен, и переходит в состояние низкого уровня, если аварийный сигнал 68 не активен.
[3]	Откл. без ав. сигн. 68	Вход становится высокоуровневым при активации отключения других аварийных сигналов (отличных от аварийного сигнала 68).
[10]	Сост. цифр.входа, кл.T18.	Вход становится высокоуровневым если на T18 присутствует 24 В, и

8-13 Конфигурир. слово состояния STW

Опция:		Функция:
		становится низкоуровневым если на T18 присутствует 0V
[11]	Сост. цифр.входа, кл.T19.	Вход становится высокоуровневым если на T19 присутствует 24 В, и становится низкоуровневым если на T19 присутствует 0V
[12]	Сост. цифр.входа, кл.T27.	Вход становится высокоуровневым если на T27 присутствует 24 В, и становится низкоуровневым если на T27 присутствует 0V
[13]	Сост. цифр.входа, кл.T29.	Вход становится высокоуровневым если на T29 присутствует 24 В, и становится низкоуровневым если на T29 присутствует 0V
[14]	Сост. цифр.входа, кл.T32.	Вход становится высокоуровневым если на T32 присутствует 24 В, и становится низкоуровневым если на T32 присутствует 0V
[15]	Сост. цифр.входа, кл.T33.	Вход становится высокоуровневым если на T33 присутствует 24 В, и становится низкоуровневым если на T33 присутствует 0V
[16]	Состояние цифрового входа, клемма T37	Выход становится высокоуровневым, если на T37 присутствует 0 В и если на T37 присутствует 24 В
[21]	Предупр. о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышается температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)	Становится высокоуровневым при коротком замыкании тормоза IGBT.
[40]	Вне диапаз. задания	Если состояние компаратора 0 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[60]	Компаратор 0	Если состояние компаратора 0 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[61]	Компаратор 1	Если состояние компаратора 1 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[62]	Компаратор 2	Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.

8-13 Конфигурир. слово состояния STW

Опция:		Функция:
[63]	Компаратор 3	Если состояние компаратора 3 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[64]	Компаратор 4	Если состояние компаратора 4 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[65]	Компаратор 5	Если состояние компаратора 5 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[70]	Логич. соотношение 0	Если логическое соотношение 0 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[71]	Логич. соотношение 1	Если логическое соотношение 1 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[72]	Логич. соотношение 2	Если логическое соотношение 2 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[73]	Логич. соотношение 3	Если логическое соотношение 3 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[74]	Логич. соотношение 4	Если логическое соотношение 4 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[75]	Логич. соотношение 5	Если логическое соотношение 5 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[80]	Цифр. выход SL A	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [38] Ус. в. ур. на цфв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [32] Ус. н. ур. на цфв. вых. A.

3

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
[81]	Цифр. выход SL B	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [39] Ус. в. ур. на цфв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] Ус. н. ур. на цфв. вых. A.
[82]	Цифр. выход SL C	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [40] Ус. в. ур. на цфв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [34] Ус. н. ур. на цфв. вых. A.
[83]	Цифр. выход SL D	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [41] Ус. в. ур. на Цфрв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] Ус. н. ур. на Цфрв. вых. A.
[84]	Цифр. выход SL E	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [42] Ус. в. ур. на Цфрв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [36] Ус. н. ур. на Цфрв. вых. A.
[85]	Цифр. выход SL F	Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [43] Ус. в. ур. на Цфрв. вых. A. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [37] Ус. н. ур. на цфв. вых. A.

3.9.3 8-3* FC Установка параметров порта

8-30 Протокол		
Опция:		**Функция:**
		Выбор протокола для встроенного (стандартного) порта ПЧ (RS485) на плате управления.

8-30 Протокол		
Опция:		**Функция:**
		Группа параметров 8-7* видна только в том случае, если выбрана опция ПЧ [9].
[0] *	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом ПЧ, как описано в документе *VLT® HVAC Drive Руководство по проектированию*, *Руководство по установке и настройке RS485*.
[1]	FC MC	То же, что *ПЧ* [0], но следует использовать при загрузке программного обеспечения в преобразователь частоты или загрузке файла dll (содержащего информацию, которая касается параметров, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в служебную программу управления движением MCT10.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU, как описано в документе *VLT® HVAC Drive Руководство по проектированию, Руководство по установке и настройке RS485*.
[3]	Metasys N2	Протокол связи. Универсальный программный протокол N2 разработан с возможностью адаптации к специфическим свойствам каждого устройства. См. отдельное руководство *VLT® HVAC Drive Metasys MG. 11.GX.YY*.
[4]	FLN	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Apogee 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, шлюз BACnet. Будут происходить следующие изменения: - Для адреса порта ПЧ будет установлено значение 1 и пар. *8-31 Адрес* используется для установки адреса шлюза в сети, например, BACnet. См. отдельное руководство *VLT® HVAC Drive BACnet, MG.11.DX.YY*. - Для скорости передачи данных устанавливается фиксированное значение (115,200 бод) и *8-32 Скорость передачи данных* используется для порта сети (например, BACnet) на шлюзе.
[20]	LEN	

ПРИМЕЧАНИЕ

Более подробные сведения можно найти в руководстве Metasys, MG.11.GX.YY.

8-31 Адрес		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1. - 255.]	Введите адрес для портаFC (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.
[0]	2400 бод	
[1]	4800 бод	
[2] *	9600 бод	
[3]	19200 бод	
[4]	38400 бод	
[5]	57600 бод	
[6]	76800 бод	
[7]	115200 бод	

Значение по умолчанию относится к протоколу ПЧ.

8-33 Биты контроля четности / стоповые биты		
Опция:		**Функция:**
		Биты контроля четности и стоповые биты для протокола *8-30 Протокол*, использующего порт ПЧ. 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 Estimated cycle time		
Диапазон:		**Функция:**
0 ms*	[0 - 1000000 ms]	В средах с помехами интерфейс может заблокировать масса ненужных 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 Мин. 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 Макс. 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 тайм-ауту командного слова.

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

3.9.4 8-4* Выбор телеграммы

8-40 Выбор телеграммы		
Опция:		**Функция:**
		Разрешает использование свободно конфигурируемых телеграмм или стандартных телеграмм для порта ПЧ.
[1] *	Станд.телеграмма 1	
[101]	PPO 1	
[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 PCD write configuration		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 9999]	

8-43 PCD read configuration		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 9999]	

3

3.9.5 8-5* Цифровое управление/шина

Параметры для конфигурирования командного слова цифрового управления/слияния шины.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры активны только в случае, когда для *8-01 Место управления* установлено значение [0] *Цифровое управление и командное слово.*

8-50 Выбор выбега		
Опция:		**Функция:**
		Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.
[0]	Цифровой вход	Активация команды Пуска через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду Пуска через порт последовательной связи или дополнительный модуль периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активизирует команду Пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует команду Пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи ИЛИ, кроме того, 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 шине. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение [1] Неявнополюс. с пост. магн., то возможет только выбор [0] Цифровой вход.**
[0]	Цифровой вход	Активация команды пуска через цифровой вход.

8-52 Выбор торможения пост. током		
Опция:		**Функция:**
[1]	Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или дополнительный модуль периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активизирует команду пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует команду пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи ИЛИ, кроме того, через один из цифровых входов.

8-53 Выбор пуска		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление пуском привода преобразователь частоты ерез клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.
[0]	Цифровой вход	Активация команды пуска через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или модуль дополнительной периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активизирует команду пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует команду пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи ИЛИ, кроме того, через один из цифровых входов.

8-54 Выбор реверса		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление реверсом преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по шине fieldbus.
[0] *	Цифровой вход	Активация команды реверса через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду реверса через порт последовательной связи или дополнительное устройство с шиной fieldbus.
[2]	Логическое И	Активизирует команду реверса через шину fieldbus/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует команду реверса через шину fieldbus/последовательный порт

8-54 Выбор реверса		
Опция:		**Функция:**
		связи ИЛИ через один из цифровых входов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр активен только в случае, когда *8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово.*

8-55 Выбор набора		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление выбором набора параметров преобразователь частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через переферийную шину.
[0]	Цифровой вход	Активация выбора способа управления через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или модуль дополнительной периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активизирует выбор набора через схему периферийной шины/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует выбор набора через схему периферийной шины/последовательный порт связи ИЛИ, кроме того, через один из цифровых входов.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление выбором предустановленного задания привода преобразователь частоты через клеммы (цифровой вход) и/или периферийную шину.
[0]	Цифровой вход	Активация выбора предустановленного значения задания через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду выбора предустановленного задания через порт последовательной связи или дополнительный модуль периферийнойшины.
[2]	Логическое И	Активизирует команду выбора предустановленного задания через периферийную шину/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует выбор предустановленного задания через периферийнуюшину/

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:		**Функция:**
		последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

3.9.6 8-7* 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный параметр действует, если для *8-30 Протокол* задано значение [9] *Дополнительное устройство ПЧ.*

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный параметр действует, если для *8-30 Протокол* задано значение [9] *Дополнительное устройство ПЧ.*

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный параметр действует, если для *8-30 Протокол* задано значение [9] *Дополнительное устройство ПЧ.*

8-75 Пароль инициализации		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 1]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр активен только в случае, когда для параметра *8-30 Протокол* выбрано значение [9] *Доп. устройство ПЧ.*

3

3.9.7 8-8* ПЧ Диагностика порта

Эти параметры используются для контроля связи по шине через порт ПЧ.

8-80 Счетчик сообщений при управ. по шине

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество допустимых телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Счетчик ошибок при управ. по шине

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество телеграмм со сбоями (например, с ошибками контрольной суммы), определяемых на шине.

8-82 Пол. сообщ. от подчин.

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество допустимых телеграмм, адресованных подчиненному устройству, от преобразователь частоты.

8-83 Подсчет ошибок подчиненного устройства

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которое не может быть выполнено преобразователь 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. частота

8-90 Фикс. скор. 1, уст. по шине

Диапазон:		Функция:
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите фиксированную скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной шинеfieldbus.

8-91 Фикс. скор. 2, уст. по шине

Диапазон:		Функция:
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите фиксированную скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной периферийнойшине.

8-94 Обр. связь по шине 1

Диапазон:		Функция:
0 *	[-200 - 200]	Запись в этот параметр значения сигнала ОС через порт последовательного канала связи или дополнительное устройство периферийной шины fieldbus. Этот параметр должен быть выбран в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2* или *20-06 Источник ОС 3* в качестве источника сигнала обратной связи.

8-95 Обр. связь по шине 2

Диапазон:		Функция:
0 *	[-200 - 200]	Подробнее см. в *8-94 Обр. связь по шине 1*.

8-96 Обр. связь по шине 3

Диапазон:		Функция:
0 *	[-200 - 200]	Подробнее см. в *8-94 Обр. связь по шине 1*.

3.10 Главное меню – Шина Profibus – Группа 9

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
		Выберите параметры, предназначаемые для PCD 3…10 телеграмм. Число имеющихся PCD (персональных устройств связи) зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD 3…10 будут записаны в выбранные параметры в качестве значений данных. В качестве альтернативы укажите станд. телеграмму Profibus в *9-22 Выбор телеграммы*.
[0] *	Нет	
[302]	Мин. задание	
[303]	Макс. 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	
[382]	Время начала разгона	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[416]	Двигательн.режим с огранич. момента	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[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	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[663]	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. 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, ком. слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[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	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
		Выберите параметры, предназначаемые для PCD 3–10 телеграмм. Количество доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров. Стандартные телеграммы Profibus см. в *9-22 Выбор телеграммы*.
[0] *	Отсутствует	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	
[1500]	Время работы в часах	
[1501]	Наработка в часах	
[1502]	Счетчик кВтч	
[1600]	Командное слово	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание [%]	

3

9-16 Конфигурирование чтения PCD

Массив [10]

Опция:		Функция:
[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 [%]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	
[1632]	Энергия торможения /с	
[1633]	Энергия торможения /2 мин	
[1634]	Темп. радиатора	
[1635]	Тепловая нагрузка привода	
[1638]	Состояние логического контроллера	
[1639]	Температура платы управления	
[1650]	Внешнее задание	
[1652]	Обратная связь [ед. измер.]	
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед. измер.]	
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед. измер.]	
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед. измер.]	
[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]	Частотный вход № 29 [Гц]	
[1668]	Частотный вход № 33 [Гц]	
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	
[1671]	Выход реле [двоичный]	
[1672]	Счетчик A	
[1673]	Счетчик B	
[1675]	Аналог. вход X30/11	
[1676]	Аналог. вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	
[1684]	Слово сост. вар. связи	
[1685]	Порт привода, ком. слово 1	
[1690]	Слово аварийной сигнализации	
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	

9-16 Конфигурирование чтения PCD

Массив [10]

Опция:		Функция:
[1692]	Слово предупреждения	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расш. слово состояния	
[1695]	Расш. слово состояния 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]	

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 *9-18 Адрес узла* аппаратный переключатель должен находиться в состоянии 126 или 127 (т.е. все переключатели должны быть в состоянии «включено»). 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 в *9-15 Конфигурирование записи PCD* и *9-16 Конфигурирование чтения PCD*.
[1]	Станд.телеграмма 1	
[101]	PPO 1	
[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	

9-23 Параметры сигналов		
Массив [1000]		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр содержит перечень сигналов, которые можно выбирать в *9-15 Конфигурирование записи PCD* и *9-16 Конфигурирование чтения PCD.*
[0] *	Нет	
[302]	Мин. задание	
[303]	Макс. 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	
[382]	Время начала разгона	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[416]	Двигательн.режим с огранич. момента	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[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	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	
[663]	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. 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	
[1500]	Время работы в часах	
[1501]	Наработка в часах	
[1502]	Счетчик кВтч	
[1600]	Командное слово	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание %	
[1603]	Слово состояния	

9-23 Параметры сигналов		
Массив [1000]		
Опция:		**Функция:**
[1605]	Основное фактич. значение [%]	
[1609]	Показ.по выб.польз.	
[1610]	Мощность [кВт]	
[1611]	Мощность [л.с.]	
[1612]	Напряжение двигателя	
[1613]	Частота	
[1614]	Ток двигателя	
[1615]	Частота [%]	
[1616]	Крутящий момент [Нм]	
[1617]	Скорость [об/мин]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[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]	
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	
[1671]	Релейный выход [двоичный]	
[1672]	Счетчик A	
[1673]	Счетчик B	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	
[1680]	Fieldbus, ком. слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	

3

9-23 Параметры сигналов

Массив [1000]

Опция:		Функция:
[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 [B]	
[1834]	Аналог.вых.X42/9 [B]	
[1835]	Аналог.вых.X42/11 [B]	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[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 технологическим процессом (формирование командного слова, задание скорости и данные процесса) возможно по шине Profibus или по стандартной периферийной шине (fieldbus), но не одновременно по обеим шинам. Местное управление всегда возможно с

9-28 Управление процессом

Опция:		Функция:
		LCP. Управление через систему управления процессом возможно либо через клеммы, либо по периферийной шине, в зависимости от значений *8-50 Выбор выбега ... 8-56 Выбор предустановленного задания*.
[0]	Запрещен	Запрет управления технологическим процессом по шине Profibus и разрешение управления по стандартной периферийной шине fieldbus или по шине Profibus Master класса 2.
[1] *	Разреш.циклич.ведущ.	Разрешение управления процессом по шине Profibus Master Класса 1 и запрет регулирования по стандартной периферийной шине fieldbus или шине Profibus Master Класса 2.

9-53 Слово предупреждения Profibus

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 65535]	Этот параметр отображает предупреждения системы связи по шине Profibus. Более подробная информация приведена в *Инструкции по эксплуатации шины Profibus*.

Только чтение

Бит:	Значение
0	Нарушено соединение с ведущим устройством DP
1	Не используется
2	FDLNDL (Периферийная шина уровень передачи данных) не в порядке.
3	Получена команда стирания данных
4	Фактическое значение не обновлено
5	Поиск скорости передачи данных
6	Специализированная ИС PROFIBUS не передает данные
7	Инициализация PROFIBUS не выполн.
8	Преобразователь частоты отключен
9	Внутренняя ошибка CAN
10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из ПЛК
11	Неправильный идентификатор, переданный ПЛК
12	Произошла внутренняя ошибка
13	Не конфигурирован
14	Тайм-аут активен
15	Активно предупреждение 34

Таблица 3.15

9-63 Фактическая скорость передачи		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр отображает фактическую скорость передачи по шине Profibus Скорость передачи данных автоматически устанавливается управляющим устройством Profibus Master.
[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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не отображается на LCP.

9-70 Программирование набора		
Опция:		**Функция:**
		Выберите набор, подлежащий изменению.
[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 *0-10 Активный набор*.

Этот параметр является одним и тем же и для LCP и для шин fieldbus. См. также *0-11 Программирование набора*.

9-71 Сохранение значений данных		
Опция:		**Функция:**
		Значения параметров, измененных по шине Profibus, не сохраняются автоматически в энергонезависимой памяти. Используйте этот параметр для активизации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при отключении питания сохранились измененные значения параметров.
[0] *	Выкл.	Отключение функции сохранения в энергонезависимой памяти.
[1]	Сохр.все наб.парам.	Сохранение всех значений параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к *Выкл.* [0].
[2]	Сохр.все наб.парам.	Сохранение всех значений параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к *Выкл.* [0].

9-72 Сброс привода		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нет действия	
[1]	Сброс при вкл.питан	Сброс преобразователь частоты при подаче питания (как в случае выключения и включения питания).
[3]	Опция связи - сброс	Сброс только опции Profibus, используется после изменения определенных настроек в параметрах группы 9-**, например *9-18 Адрес узла*. 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 LCP доступа		
Только чтение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователь частоты предусмотренных для шины Profibus.

3

9-81 Заданные параметры (2)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователь частоты, предусмотренных для шины Profibus.

9-82 Заданные параметры (3)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователь частоты, предусмотренных для шины Profibus.

9-83 Заданные параметры (4)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователь частоты, предусмотренных для шины Profibus.

9-90 Измененные параметры (1)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователь частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-91 Измененные параметры (2)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователь частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-92 Измененные параметры (3)

Массив [116]
Нет LCP доступа
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователь частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-94 Измененные параметры (5)

Массив [116]
Адрес LCP отсутствует
Только чтение

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователь частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

3.11 Главное меню – CAN Fieldbus – Группа 10

3.11.1 10-** DeviceNet и CAN Fieldbus

3.11.2 10-0* Общие настройки

10-00 Протокол CAN		
Опция:		**Функция:**
[1] *	DeviceNet	Показывает действующий протокол CAN.

ПРИМЕЧАНИЕ

Варианты параметров зависят от установленной дополнительной платы.

10-01 Выбор скорости передачи		
Опция:		**Функция:**
		Выбор скорости передачи по шине fieldbus. Выбор должен производиться в соответствии со скоростью передачи ведущего устройства и других узлов шины fieldbus.
[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.]	

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 типа отключение 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 значения *8-10 Профиль управления*. Если *8-10 Профиль управления* имеет значение [0] *профиль ПЧ*, *10-10 Выбор типа технологических данных* могут использоваться варианты [0] и [1]. Если *8-10 Профиль управления* имеет значение [5] *ODVA*, *10-10 Выбор типа технологических данных* могут использоваться варианты [2] и [3]. Варианты 100/150 и 101/151 относятся к Danfoss-. Варианты 20/70 и 21/71 относятся к профилям AC Drive ODVA. Указания по выбору телеграмм приведены в *инструкции по эксплуатации DeviceNet*. Обратите внимание, что изменение значения этого параметра вступает в действие немедленно.
[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]	Макс. задание	
[341]	Время разгона 1	
[342]	Время замедления 1	

3

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[351]	Время разгона 2	
[352]	Время замедления 2	
[380]	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[381]	Время замедл.для быстр.останова	
[382]	Время начала разгона	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[416]	Двигательн.режим с огранич. момента	
[417]	Генераторн.режим с огранич.момента	
[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	
[653]	Клемма 42, управление вых. шиной	
[663]	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. 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, ком. слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[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	

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите считываемые технологические данные для узла входа/выхода, варианты 101/151. Элементы [2] и [3] этого массива могут выбираться.

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
		Элементы [0] и [1] этого массива являются фиксированными.
[0] *	Нет	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	
[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 [%]	
[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]	

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[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 A	
[1673]	Счетчик B	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [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]	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	

10-13 Параметр предупреждения		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один бит. Более подробная информация приведена в Инструкции по эксплуатации DeviceNet (MG. 33.DX.YY).

Бит:	Значение
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 входа/выхода
7	Ошибка инициализации
8	Нет питания шины
9	Шина отключена
10	Ошибка пассивного устройства
11	Предупреждение об ошибке
12	Ошибка из-за дублирования идентификатора MAC
13	Переполнение очереди приема RX
14	Переполнение очереди передачи TX
15	Переполнение CAN

Таблица 3.16

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

10-15 Управление по сети		
Только чтение с LCP		
Опция:		**Функция:**
		Выберите источник управления в вариантах 21/71 и 20/70.
[0] *	Выкл.	Разрешение управления через аналоговые/ цифровые входы.
[1]	Вкл.	Разрешение управления по периферийной шине fieldbus.

3.11.4 10-2* COS фильтры

10-20 COS фильтр 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Введите значение для COS-фильтра 1, устанавливающее маску фильтра для слова состояния. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты слова состояния, которые не должны передаваться в случае их изменения.

3

10-21 COS фильтр 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Введите значение для COS фильтра 2, устанавливающее маску фильтра для основного фактического значения. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты основного фактического значения, которые не должны передаваться в случае их изменения.

10-22 COS фильтр 3		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Введите значение для COS-фильтра 3, устанавливающее маску фильтра для PCD3. При работе в режиме COS (Change-Of-State = Изменение состояния) данная функция отфильтровывает биты PCD 3, которые не должны передаваться в случае их изменения.

10-23 COS фильтр 4		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Введите значение для COS-фильтра 4, устанавливающее маску фильтра для PCD4. 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 индексируемым параметрам и определяющая программирование набора параметров.

10-31 Сохранение значений данных		
Опция:		**Функция:**
		Значения параметров, измененные через DeviceNet, в энергонезависимой памяти автоматически не сохраняются. Используйте этот параметр для активизации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при отключении питания сохранились измененные значения параметров.
[0]	Выкл.	Отключение функции сохранения в энергонезависимой памяти.
[1]	Сохр.все наб.парам.	Сохранение всех значений параметров активного набора в энергонезависимой памяти. После того, как все значения будут сохранены, этот параметр возвращается в состояние Выкл. [0].

10-31 Сохранение значений данных		
Опция:		**Функция:**
[2]	Сохр.все наб.парам.	Сохранение всех значений параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к *Выкл.* [0].

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

3.12 Главное меню – LonWorks – Группа 11

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.
[1]	Контроллер насоса	

11-15 Слово предупреждения LON

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

Бит	Состояние
0	Внутр. отказ
1	Внутр. отказ
2	Внутр. отказ
3	Внутр. отказ
4	Внутр. отказ
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 3.17

11-17 Модификация XIF

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

11-18 Модификация LonWorks

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	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. пар-в	Все значения параметров будут сохранены в ЭСППЗУ. После того как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к значению *Выкл.*

3

3.13 Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13

3.13.1 13-** Прог. функци прог. функций

Интеллектуальный логический контроллер (SLC) представляет собой заданную пользователем последовательность действий, (см. параметр *13-52 Действие контроллера SL* [x]), которая выполняется контроллером SLC, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. параметр *13-51 Событие контроллера SL* [x]) оказывается истинным (TRUE). События и *действия* имеют свои номера и связываются вместе в пары. Это означает, что, когда наступает *событие* [0] (приобретает значение TRUE), выполняется *действие* [0]. После этого анализируются состояния *события* [1], и если оно оценивается как TRUE, выполняется *действие* [1] и т.д. В каждый момент времени оценивается только одно *событие*. Если *событие* оценено как False, в течение текущего интервала сканирования (в SLC) ничего не происходит и никакие другие *события* не анализируются. Это значит, что когда запускается SLC, в каждом интервале контроля выполняется оценка *события* [0] (и только *события* [0]). Только когда оценка *события [0]* примет значение ИСТИНА (TRUE), контроллер SLC выполнит *действие [0]* и начнет оценивать *событие [1]*. Можно запрограммировать от 1 до 20 *событий* и *действий*.
Когда произошло последнее *событие* / *действие*, последовательность начинается снова с *события* [0] / *действия* [0]. На рисунке показан пример с тремя событиями / действиями

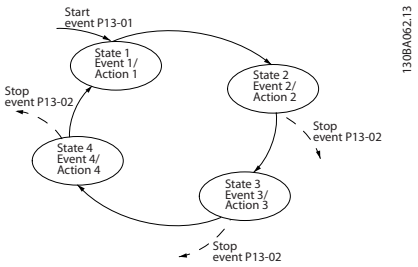


Рисунок 3.31

Пуск и останов контроллера SLC:
Пуск и останов контроллера SLC может производиться выбором *Вкл.* [1] или *Выкл.* [0] в *13-00 Режим контроллера SL*. SLC всегда запускается в состоянии 0 (в котором он оценивает событие [0]). Контроллер SLC запускается, когда оценка события запуска (определенного в параметре *13-01 Событие запуска*) принимает значение TRUE (при условии, что в параметре *13-00 Режим контроллера SL* установлено значение *Вкл.* [1]). Останов SLC происходит, когда *Событие останова* (*13-02 Событие останова*) принимает значение TRUE. *13-03 Сброс SLC* сбрасывает все параметры SLC и запускает программу с начальной позиции.

3.13.2 13-0* Настройки SLC

Используйте настройки SLC для включения, выключения и сброса интеллектуального логического контроллера. Логические функции и компараторы всегда выполняются в фоновом режиме, что позволяет осуществлять отдельное управление цифровыми входами и выходами.

13-00 Режим контроллера SL		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Запрет работы интеллектуального логического контроллера.
[1]	Вкл.	Разрешение работы интеллектуального логического контроллера.

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход логических (TRUE или FALSE) данных для активизации интеллектуального логического управления.
[0] *	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE в логическом соотношении.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE в логическом соотношении.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3*.

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[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.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий = TRUE).

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это событие является истинным (TRUE), если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[41]	Сброс отключ.	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и поступила команда автоматического сброса отключения.
[43]	Кнопка "OK"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка OK.
[44]	Кнопка сброса	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка Reset (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «влево».
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вправо».
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вверх».
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вниз».

3

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход логических переменных (TRUE или FALSE) для деактивации интеллектуального логического управления.
[0] *	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE в логическом соотношении.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE в логическом соотношении.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3*.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[14]	ОС ниже миним	См. также описание группы параметров 5-3*.
[15]	ОС выше макс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[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.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[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 = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это событие является истинным (TRUE), если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или иным путем).
[41]	Сброс отключ.	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и поступила команда автоматического сброса отключения.
[43]	Кнопка "OK"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка OK.
[44]	Кнопка сброса	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка Reset (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «влево».
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вправо».
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вверх».
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вниз».
[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	

3

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

13-03 Сброс SLC		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Не сбрасывать SLC	Сохранение запрограммированных значений всех параметров группы 13 (13-**).
[1]	Сброс SLC	Восстановление значений по умолчанию всех параметров 13 группы (13-**).

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.

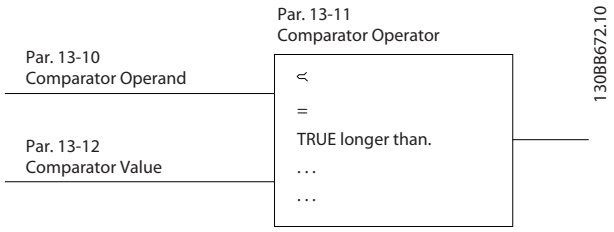


Рисунок 3.32

Кроме того, имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. объяснение в *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 [4]		
Опция:		**Функция:**
		Выберите переменную, которая должна контролироваться компаратором.
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Задание	
[2]	Обратная связь	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[3]	Скорость двигателя	
[4]	Ток двигателя	
[5]	Момент двигателя	
[6]	Мощность двигателя	
[7]	Напряж. двигателя	
[8]	Напр.шины пост.тока	
[9]	Тепл.нагрузка двиг.	
[10]	Тепл.нагрузка VLT	
[11]	Температ. 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. сигн.	
[21]	№ предупрежд.	
[22]	Анлг. вх. x30 11	
[23]	Анлг. вх. x30 12	
[30]	Счетчик A	
[31]	Счетчик B	
[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]	Диапазон	
[60]	На задании	
[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.	
[69]	Ток выше макс	
[70]	Вне диап.скорости	
[71]	Скор. ниже мин.	
[72]	Скор-ь выше макс	
[75]	ОС вне диапазона	
[76]	ОС ниже мин.	
[77]	ОС выше макс	
[80]	Предуп.о перегр.	
[82]	Напр.сети вне диап.	
[85]	Предупр.	
[86]	Ав.сиг. (откл)	
[87]	Ав.сигн (бл.откл)	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[90]	Шина OK	
[91]	Пр по мом. и остан.	
[92]	Неисп.торм.(IGBT)	
[93]	Упр. мех. тормозом	
[94]	Актив.безоп.ост.	
[100]	Компаратор 0	
[101]	Компаратор 1	
[102]	Компаратор 2	
[103]	Компаратор 3	
[104]	Компаратор 4	
[105]	Компаратор 5	
[110]	Лог.соот. 0	
[111]	Лог.соот. 1	
[112]	Лог.соот. 2	
[113]	Лог.соот. 3	
[114]	Лог.соот. 4	
[115]	Лог.соот. 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]	Цифр. 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	
[180]	Вкл.мест.задание	
[181]	Вкл.дист.задание	
[182]	Команда пуска	
[183]	Привод остан.	
[185]	Привод в руч.реж.	
[186]	Привод в авт.реж.	
[187]	Подана коман. пуска	
[190]	Цифр.вход x30 2	
[191]	Цифр.вход x30 3	
[192]	Цифр.вход x30 4	

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[0] *	<	При выборе < [0] результат оценки оказывается TRUE, если переменная, заданная в *13-10 Операнд сравнения*, меньше постоянной величины, установленной в *13-12 Результат сравнения*. Результат оказывается FALSE, если переменная, выбранная в *13-10 Операнд сравнения*, превышает фиксированную величину, установленную в *13-12 Результат сравнения*.
[1]	≈ (равно)	При выборе≈ [1] результат оценки есть TRUE, если переменная, заданная в *13-10 Операнд сравнения*, примерно равна постоянной величине, установленной в *13-12 Результат сравнения*.
[2]	>	При выборе> [2] операция имеет логику, инверсную по отношению к 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*	[-100000.000 - 100000.000]	

3.13.4 13-2* Таймеры

Выходные сигналы таймеров (TRUE (ИСТИНА) или FALSE (ЛОЖЬ)) используются непосредственно для определения *события* (см. *13-51 Событие контроллера SL*) или в качестве булевых переменных в *логическом соотношении* (см. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-42 Булева переменная логич.соотношения2* или *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*). Выход таймера всегда имеет значение ЛОЖЬ при его запуске некоторым действием (например, Запуск таймера 1 [29]) и до тех пор, пока не истечет выдержка времени таймера, заданная в этом параметре. После этого его сигнал принимает значение TRUE.

3

Все параметры в данной группе являются параметрами типа массива с индексами от 0 до 2. Выберите индекс 0 для программирования таймера 0, индекс 1 для программирования таймера 1 и т.д.

13-20 Таймер контроллера SL		
Массив [3]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.000 - 0.000]	

3.13.5 13-4* Правила логики

С помощью логических операторов И, ИЛИ, НЕ можно объединять до трех булевых переменных (TRUE / FALSE) от таймеров, цифровых входов, битов состояния и событий. Выберите булевые входы для расчета в *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-42 Булева переменная логич.соотношения2* и *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*. Задайте используемые операторы для логического комбинирования выбранных входов в *13-41 Оператор логического соотношения 1* и *13-43 Оператор логического соотношения 2*.

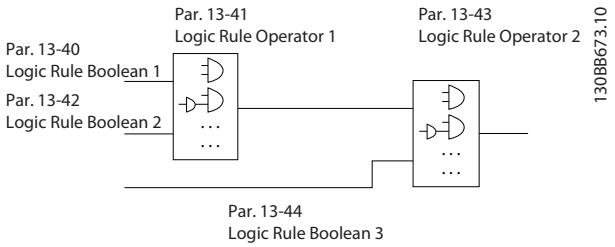


Рисунок 3.33

Приоритет вычислений
В первую очередь обрабатываются результаты из *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-41 Оператор логического соотношения 1* и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. Результат вычисления (TRUE / FALSE) комбинируется со значениями параметров *13-43 Оператор логического соотношения 2* и *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*, и в соответствии с логическим соотношением получается конечный результат (TRUE / FALSE).

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[0] *	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE в логическом соотношении.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE в логическом соотношении.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	См. также описание группы параметров 5-3*.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[14]	ОС ниже миним	См. также описание группы параметров 5-3*.
[15]	ОС выше макс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[16]	Предупр.о перегрев	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17]	Напр.сети вне диап.	См. также описание группы параметров.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[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 = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты запускается любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[40]	Привод остановлен	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[41]	Сброс отключ.	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Откл. авт.сброса	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка «OK».
[44]	Кнопка сброса	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка сброса.
[45]	Кнопка "влево"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка «влево».
[46]	Кнопка "вправо"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка «вправо».
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка «вверх».
[48]	Кнопка "вниз"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка «вниз».
[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.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1
Массив [6]
Опция: Функция:

3

13-40 Булева переменная логич.соотношения1

Массив [6]

Опция:		Функция:
[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 ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

13-41 Оператор логического соотношения 1

Массив [6]

Опция:		Функция:
		Выберите первый логический оператор для булевых входов из *13-40 Булева переменная логич.соотношения1* и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. [13-**] обозначает булевый вход группы параметров 13-**.
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	Игнорирует *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*, *13-43 Оператор логического соотношения 2* и *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*.
[1]	И	Определяет логическую функцию [13-40] И [13-42].
[2]	ИЛИ	определяет логическую функцию [13-40] ИЛИ [13-42].
[3]	И НЕ	определяет логическую функцию [13-40] И НЕ [13-42].

13-41 Оператор логического соотношения 1

Массив [6]

Опция:		Функция:
[4]	ИЛИ НЕ	определяет логическую функцию [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].
[5]	НЕ И	определяет логическую функцию НЕ [13-40] И [13-42].
[6]	НЕ ИЛИ	определяет логическую функцию НЕ [13-40] ИЛИ [13-42].
[7]	НЕ И НЕ	определяет логическую функцию НЕ [13-40] И НЕ [13-42].
[8]	НЕ ИЛИ НЕ	определяет логическую функцию НЕ [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
		Задайте второй булевый вход (TRUE или False) для выбранного логического соотношения. См. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1* с описанием вариантов выбора 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	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
[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 "OK"	
[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	

13-43 Оператор логического соотношения 2

Массив [6]

Опция:		Функция:
		Выберите второй логический оператор, используемый на булевом входе, вычисленном в *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-41 Оператор логического соотношения 1*, и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*, а также на булевом входе от *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. [13-44] означает булевый вход *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*. [13-40/13-42] означает булевый вход, вычисленный в *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-41 Оператор логического соотношения 1*, и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. ЗАПРЕЩЕНО [0] (заводская настройка). Выберите этот вариант, чтобы игнорировать *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*.
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	И	
[2]	ИЛИ	
[3]	И НЕ	
[4]	ИЛИ НЕ	
[5]	НЕ И	
[6]	НЕ ИЛИ	
[7]	НЕ И НЕ	
[8]	НЕ ИЛИ НЕ	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3

Массив [6]

Опция:		Функция:
		Задайте третий булевый вход (TRUE или False) для выбранного логического соотношения. См. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1* с описанием вариантов выбора 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.	

3

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[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 "OK"	
[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	

3.13.6 13-5* Состояния

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
		Выберите булевый вход (TRUE или FALSE) для определения события интеллектуального логического контроллера. См. *13-02 Событие останова* с описанием вариантов выбора 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 "OK"	
[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	

13-52 Действие контроллера SL

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, соответствующее событию контроллера SL. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в *13-51 Событие контроллера SL*) оценивается как True. Возможен выбор следующих действий:
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «1».
[3]	Выбор набора 2	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «2».
[4]	Выбор набора 3	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «3».

13-52 Действие контроллера SL

Массив [20]

Опция:		Функция:
[5]	Выбор набора 4	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «4». При замене набора параметров происходит объединение с другими командами изменения 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 замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	Выбор изм. скорости 1	Выбор изменения скорости 1
[19]	Выбор изм. скорости 2	Выбор изменения скорости 2
[22]	Рабочий режим	Подача команды пуска на преобразователь частоты.
[23]	Пуск в обр. направл.	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Останов	Подача команды останова на преобразователь частоты.
[26]	Останов пост. током	Подача команды останова постоянным током на преобразователь частоты.
[27]	Останов выбегом	преобразователь частоты немедленно переводится в режим выбега. Все команды останова, включая команду останова с

3

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
		выбегом, останавливают контроллер SL.
[28]	Зафиксировать выход	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Запуск таймера 0	Пуск таймера 0 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[30]	Запуск таймера 1	Пуск таймера 1 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[31]	Запуск таймера 2	Пуск таймера 2 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.A	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 1» имеют низкий уровень (выкл.).
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 2» имеют низкий уровень (выкл.).
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 3» имеют низкий уровень (выкл.).
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 4» имеют низкий уровень (выкл.).
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 5» имеют низкий уровень (выкл.).
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 6» имеют низкий уровень (выкл.).
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 1» имеют высокий уровень (замкнуто).
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 2» имеют высокий уровень (замкнуто).
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 3» имеют высокий уровень (замкнуто).
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 4» имеют высокий уровень (замкнуто).
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 5» имеют высокий уровень (замкнуто).

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F	Все выбранные выходы с «цифровым выходом 6» имеют высокий уровень (замкнуто).
[60]	Сброс счетчика A	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[61]	Сброс счетчика B	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[70]	Пуск таймера 3	Запуск таймера 3 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[71]	Пуск таймера 4	Запуск таймера 4 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[72]	Пуск таймера 5	Запуск таймера 5 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[73]	Пуск таймера 6	Запуск таймера 6 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[74]	Пуск таймера 7	Запуск таймера 7 - дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[80]	Спящий режим	
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[100]	Сброс ав.сиг	

3.14 Главное меню – Специальные функции – Группа 14

3.14.1 14-0* Переключение 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. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Выходная частота преобразователя частоты никогда не должна превышать 1/10 частоты коммутации. При вращении двигателя регулируйте частоту коммутации в *14-01 Частота коммутации*, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также *14-00 Модель коммутации* и раздел *Снижение номинальных параметров.***
[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	

ПРИМЕЧАНИЕ

Сверхмодуляция может привести к вибрации, способной разрушить механизм при работе на участках ослабления поля (от 47 Гц).

14-03 Сверхмодуляция		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Без сверхмодуляции выходного напряжения, чтобы была предотвращена пульсация момента на валу двигателя.
[1] *	Вкл.	Функция сверхмодуляции генерирует дополнительное напряжение до 8 % выходного напряжения U_{max} без сверхмодуляции, что своим последствием имеет дополнительный момент 10–12 % посреди сверхсинхронного диапазона (от 0 % при номинальных оборотах возрастет приблизительно 12 % при двукратных номинальных оборотах).

14-04 Случайная частота ШИМ		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Без изменения акустического коммутационного шума двигателя.
[1]	Вкл.	Преобразование акустического коммутационного шума двигателя из ясно слышимого звука в слабо различимый «белый» шум. Это достигается за счет небольшого случайного изменения синхронизма фазы широтно-модулированных выходных фаз.

3

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 *14-11 Напряж. сети при отказе питания* или когда через один из цифровых входов (пар. 5-1*) поступает *инверсная команда отказа питающей сети*. Если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение [1] Неявнополюс. с пост. магн., то возможен только выбор [0] Нет функции, [3] Останов выбегом или [6] Аварийный сигнал.
[0] *	Нет функции	Энергия, оставшаяся в конденсаторной батарее, будет использоваться для «привода» двигателя, но она будет уменьшаться.
[1]	Упр. замедление	преобразователь частоты вызывает управляемое замедление. Значение *2-10 Функция торможения* следует задать *Выкл.* [0].
[3]	Выбег	Инвертор выключится, и конденсаторная батарея будет подпитывать плату управления, обеспечивая ускоренный пуск при восстановлении напряжения питающей сети (при кратковременных скачках напряжения сети).
[4]	Кинетич. 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	

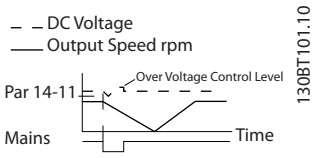


Рисунок 3.34 Управляемое замедление — короткое замыкание сети. После замедления и остановки следует разгон до заданного значения.

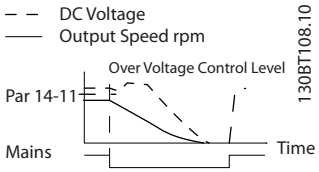


Рисунок 3.35 Управляемое замедление, более длительное размыкание цепи. Замедление длится до тех пор, пока в системе остается энергия, после этого двигатель останавливается выбегом.

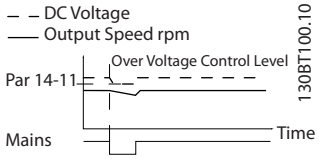


Рисунок 3.36 Кинетический резерв, короткое замыкание сети. Скачок длится, пока в системе есть энергия.

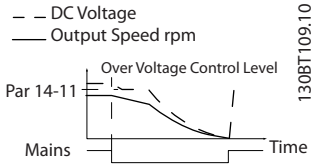


Рисунок 3.37 Кинетический резерв, более длительное замыкание сети. Двигатель останавливается выбегом, как только энергия в системе падает слишком низко.

14-11 Напряж. сети при отказе питания		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[180 - 600 V]	

14-12 Функция при асимметрии сети		
Опция:		**Функция:**
		Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Условия работы считаются жесткими, если двигатель работает постоянно вблизи номинальной нагрузки (например, приводит во вращение насос или вентилятор при скорости, близкой к номинальной). В случае обнаружения приводом значительной асимметрии сети:
[0] *	Отключение	Выберите *Отключение* [0] для отключения преобразователь частоты.
[1]	Предупреждение	Для выдачи предупреждения выберите *Предупреждение* [1].
[2]	Запрещено	Выберите *Запрещено* [2], если не требуется никаких действий.
[3]	Снижение номинальных параметров	Для снижения рабочих характеристик преобразователь частоты выберите *Снижение номинальных параметров* [3].

Параметры для конфигурирования автоматического сброса, специальных операций в случае аварийного отключения и самотестирования или инициализации. платы управления.

14-20 Режим сброса		
Опция:		**Функция:**
		Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен.
[0] *	Сброс вручную	Выберите *Сброс вручную* [0] для выполнения сброса с помощью кнопки [RESET] (СБРОС) или через цифровые входы.
[1]	Автосброс x 1	Выберите *Автосброс x 1…x 20* [1]-[12] для выполнения от одной до двадцати 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	

14-20 Режим сброса		
Опция:		**Функция:**
[12]	Автосброс x 20	
[13]	Беск.число автосбр.	Выберите *Беск. число автосбр.* [13] для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция автоматического сброса также будет активна для сброса функции безопасного останова.

ПРИМЕЧАНИЕ

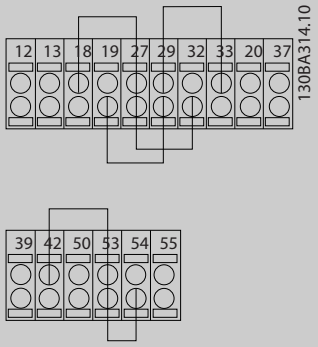
Значение, установленное в *14-20 Режим сброса*, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0*, Пожарный режим).

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, если *14-20 Режим сброса* 0 имеет значение *Автоматический сброс* [1] - [13].

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением параметров *15-03 Кол-во включений питания*, *15-04 Кол-во перегревов* и *15-05 Кол-во перенапряжений*. Данная функция активизируется только в цикле выключения/нового включения питания преобразователь частоты.
[0] *	Обычная работа	Выберите *Нормальная работа* [0] для работы преобразователя частоты совместно с двигателем в обычном режиме в выбранной системе.
[1]	Провер. платы управ.	Выберите *Тестирование платы управления* [1] для проверки аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Проверка требует наличия контрольного разъема с внутренними соединениями. Для проверки платы управления выполните следующие операции:

3

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		1. Выберите *Тестирование платы управления* [1]. 2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея. 3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение «ВКЛ» / I. 4. Вставьте вилку контрольного разъема (см. ниже). 5. Включите сетевое питание. 6. Выполните различные проверки. 7. Результаты отображаются на LCP, и преобразователь частоты переходит в непрерывный цикл проверки. 8. *14-22 Режим работы* автоматически устанавливается в значение «Нормальное функционирование». После тестирования платы управления выключите и включите питание для запуска обычного режима работы. **Если проверка успешна**, LCP показание: Плата управления в норме. Отключите сетевое питание и снимите вилку контрольного разъема. На плате управления загорится зеленый светодиод. **Если проверка не удалась,** LCP показание: Неисправность входа/выхода платы управления. Замените преобразователь частоты или плату управления. На плате управления включается красный светодиод. Для проверки разъемов соедините/сгруппируйте следующие выводы как показано ниже: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) и (42 - 53 - 54).

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		 **Рисунок 3.38**
[2]	Инициализация	Выберите значение *Инициализация* [2] для переустановления значений по умолчанию всех параметров, кроме *15-03 Кол-во включений питания*, *15-04 Кол-во перегревов* и *15-05 Кол-во перенапряжений*. преобразователь частоты переустанавливается при очередном включении питания. *14-22 Режим работы* также возвращается к значению по умолчанию *Нормальная работа* [0].
[3]	Режим загрузки	

14-23 Устан. кода типа		
Опция:		**Функция:**
		Установка нового кода типа. Этот параметр используется для установки кода типа для определенных преобразователь частоты.

14-25 Задержка отключ.при пред. моменте		
Диапазон:		**Функция:**
60 s*	[0 - 60 s]	Введите задержку отключения при предельном крутящем моменте в секундах. Когда выходной крутящий момент достигает предельных значений (параметры *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*), включается предупреждение. Если предупреждение о предельном крутящем моменте активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = ВЫКЛ. При этом сохраняется активный контроль теплового состояния преобразователь частоты.

14-26 Зад. отк. при неисп. инв.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 35 s]	

14-28 Производственные настройки		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нет действия	
[1]	Сервис - сброс	
[2]	Устан. режим произв.	

14-29 Сервисный номер		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-2147483647 - 2147483647]	Только для обслуживания

3.14.3 14-3* Регул.пределов тока

преобразователь частоты имеет встроенный предельный регулятор тока, который включается, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*. Когда привод достигает предела по току в двигательном режиме 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 быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение *Выбег, инверсный* [2] или *Выбег+сброс,инверс* [3]. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не будет действовать до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току.
При установке цифрового входа в режим *Выбег, инверсный* [2] или *Выбег+сброс,инверс* [3] 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 - 2.000 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*	[1.0 - 100.0 ms]	

3.14.4 14-4*Оптимизация энергопотребления

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 *1-03 Хар-ка момента нагрузки* установлено либо *Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления* [2] или *Авт. оптим. энергопот. VT* [3].

14-40 Уровень изменяющ. крут. момента		
Диапазон:		**Функция:**
66 %*	[40 - 90 %]	Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагружающую способность.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не действует только в том случае, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение Неявнополюс. с пост. магн. [1].

14-41 Мин. намагничивание АОЭ		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[40 - 75 %]	Введите минимально допустимое намагничивание для АОЭ. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая стойкость к внезапным изменениям нагрузки.

3

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не действует в том случае, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение Неявнополюс. с пост. магн. [1].

14-42 Мин.частота АОЭ		
Диапазон:		**Функция:**
10 Hz*	[5 - 40 Hz]	Введите минимальную частоту, при которой должна действовать система автоматической Оптимизации энергопотребления (АОЭ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не действует только в том случае, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение Неявнополюс. с пост. магн. [1].

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не действует только в том случае, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение Неявнополюс. с пост. магн. [1].

3.14.5 14-5* Окружающая среда

Эти параметры позволяют настроить преобразователь частоты для работы в особых окружающих условиях.

3.14.6 14-50 Фильтр ВЧ-помех

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Если преобразователь частоты питается от изолированного сетевого источника (ИТ-сеть), выберите *Выкл.* [0]. При использовании фильтра выберите Выкл. [0] во время зарядки, чтобы избежать появления большого тока утечки при переключении датчика остаточного тока. В этом режиме внутренние конденсаторы фильтра ВЧ-помех, включенные между шасси и схемой

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Опция:		**Функция:**
		сетевого фильтра ВЧ-помех, отключают для уменьшения емкостных токов утечек на землю.
[1] *	Вкл.	Выберите *Вкл.* [1], чтобы обеспечить соответствие преобразователь частоты стандартам по ЭМС.

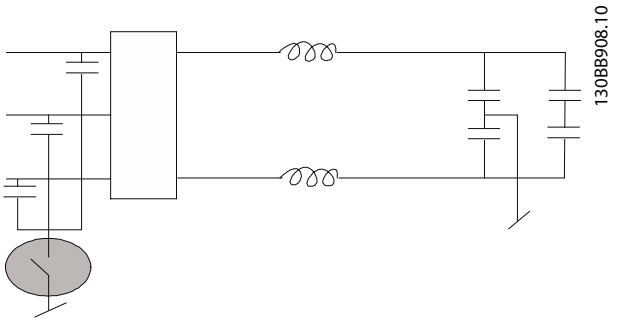


Рисунок 3.39

14-51 DC Link Compensation		
Опция:		**Функция:**
		Выпрямленное напряжение постоянного-переменного тока в цепи постоянного тока преобразователя частоты связано с пульсациями напряжения. Амплитуда этих пульсаций может увеличиваться с повышением 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 цепи постоянного тока рекомендуется для всех 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]	Off	Запрещение коррекции колебаний напряжения на шине пост. тока.
[1] *	On	Разрешение коррекции колебаний напряжения на шине пост. тока.

14-52 Упр. вентилят.		
Опция:		**Функция:**
		Выберите минимальную скорость главного вентилятора.
[0] *	Автомат.	Выберите Авто [0], чтобы вентилятор работал при внутренней температуре преобразователя частоты в диапазоне от +35°C до +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]	Auto (Low temp env.)	

14-53 Контроль вентил.		
Опция:		**Функция:**
		Выберите реакцию преобразователь частоты на обнаружение неисправности вентилятора.
[0]	Запрещено	
[1] *	Предупреждение	
[2]	Отключение	

14-55 Выход. фильтр		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Без фильт.	
[2]	Синус.фильтр, фикс.	

14-59 Факт. кол-во инверт. блоков		
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 преобразователь частоты в случае перегрева.

14-60 Функция при превышении температуры		
Опция:		**Функция:**
		Если температура радиатора или платы управления превышает предельное значение, запрограммированное на заводе-изготовителе, выдается предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователь частоты (отключение с блокировкой) или снижение номинального выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.

14-60 Функция при превышении температуры		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Отключение	преобразователь частоты отключится (отключение с блокировкой) и выдаст аварийный сигнал. Чтобы сбросить этот аварийный сигнал, следует выключить и снова включить питание, однако повторный пуск двигателя будет невозможен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже порога аварийного сигнала.
[1]	Снижение номинальных параметров	В случае превышения критической температуры выходной ток будет уменьшен до тех пор, пока температура не снизится до допустимого значения.

3.14.8 Не производить отключение при перегрузке инвертора

В некоторых насосных системах типоразмер преобразователь частоты не был выбран надлежащим образом, чтобы выдавать ток, необходимый во всех точках рабочей характеристики насоса «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 % номинального. Если по истечении этого времени перегрузка продолжается, преобразователь частоты обычно отключается (что приводит к останову насоса выбегом), и выдается аварийный сигнал.

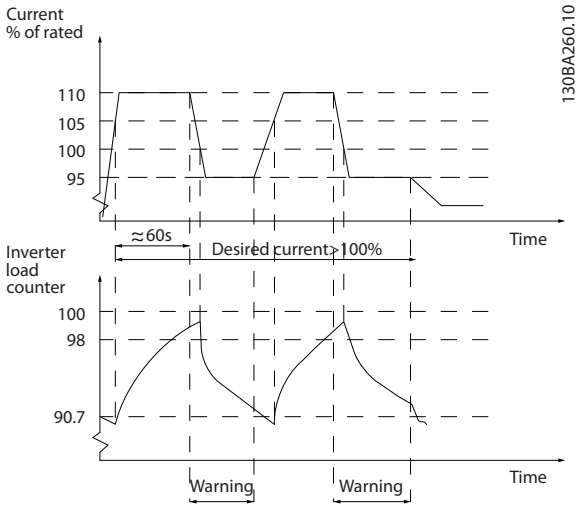


Рисунок 3.40

При невозможности постоянной работы насоса с требуемой производительностью предпочтительной может оказаться его работа на пониженной скорости в течение некоторого времени.

3

Выберите *14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя Функция при перегрузке инвертора*, чтобы автоматически снижать скорость насоса до тех пор, пока выходной ток не станет меньше 100 % номинального тока (установленного в пар. *14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя*).
Функция при перегрузке инвертора является альтернативой аварийному отключению преобразователь частоты.

преобразователь частоты оценивает нагрузку на силовой части при помощи счетчика нагрузки инвертора, который выдает предупреждение при значении 98 %. При спаде нагрузки до 90 % предупреждение снимается. При значении нагрузки 100 % преобразователь частоты отключается, и выдается аварийный сигнал.
Состояние счетчика может быть считано в *16-35 Тепловая нагрузка инвертора*.

Если *14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя* установлен на снижение номинальных параметров, скорость насоса будет снижена, если показание счетчика превысит 98, и будет оставаться пониженной до тех пор, пока показания счетчика не упадут ниже 90,7.
Если *14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя* установлен равным, например, 95 %, постоянная перегрузка будет вызывать колебания скорости насоса между значениями, соответствующими 110 и 95 % номинального выходного тока преобразователь частоты.

14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя

Опция:		Функция:
		Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 секунд).
[0] *	Отключение	Выберите Отключение [0] для остановки преобразователь частоты и подачи аварийного сигнала.
[1]	Снижение номинальных параметров	Выберите Снижение номинальных параметров [1], чтобы происходило снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовой части преобразователя частоты и, соответственно ее температуры.

14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя

Диапазон:		Функция:
95 %*	[50 - 100 %]	Определяет требуемый уровень тока (в % от номинального тока преобразователь частоты) при работе насоса на пониженной скорости после превышения допустимого предела нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 с.).

3.15 Главное меню – Сведения о приводе – Группа 15

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 преобразователь частоты.

15-01 Наработка в часах

Диапазон:		Функция:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает, сколько часов проработал двигатель. Счетчик сбрасывается в *15-07 Сброс счетчика наработки*. Эта величина сохраняется при выключении преобразователь частоты.

15-02 Счетчик кВтч

Диапазон:		Функция:
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Регистрация потребляемой двигателем энергии, как среднего значения за 1 час. Счетчик сбрасывается в *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 преобразователь частоты.

15-05 Кол-во перенапряжений

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 65535]	Показывает число перенапряжений, которые имели место в преобразователь частоты.

15-06 Сброс счетчика кВтч

Опция:		Функция:
[0] *	Не сбрасывать	Выберите *Не сбрасывать* [0], если сброс счетчика кВтч нежелателен.
[1]	Сброс счетчика	Выберите *Сброс* [1] и нажмите [OK] для сброса счетчика кВтч в ноль (см. *15-02 Счетчик кВтч*).

15-06 Сброс счетчика кВтч

Опция:		Функция:
[1]	Сброс счетчика	Выберите *Сброс* [1] и нажмите [OK] для сброса счетчика кВтч в ноль (см. *15-02 Счетчик кВтч*).

ПРИМЕЧАНИЕ

Сброс выполняется нажатием кнопки [OK].

15-07 Сброс счетчика наработки

Опция:		Функция:
[0] *	Не сбрасывать	Выберите *Не сбрасывать* [0], если сброс счетчика наработки не требуется.
[1]	Сброс счетчика	Выберите *Сброс счетчика* [1] и нажмите [OK] для сброса счетчика наработки (*15-01 Наработка в часах*) и *15-08 Количество пусков* до нуля (см. также *15-01 Наработка в часах*).

15-08 Количество пусков

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 2147483647]	Это параметр только для чтения. Счетчик показывает количество пусков и остановок, вызванных нормальной командой пуска/останова, и/или при входе/выходе в/из режима ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр будет сброшен при сбросе *15-07 Сброс счетчика наработки*.

3.15.2 15-1* Настр. рег. данных

Функция регистрации данных позволяет непрерывно регистрировать данные, поступающие от нескольких источников (до четырех) (*15-10 Источник регистрации*) с индивидуальными частотами (*15-11 Интервал регистрации*). Для того, чтобы запускать и останавливать регистрацию событий при определенных условиях, используются триггер событий (*15-12 Событие срабатывания*) и окно (*15-14 Кол-во событий перед срабатыванием*).

15-10 Источник регистрации

Массив [4]

Опция:		Функция:
		Выберите, какие переменные следует регистрировать.
[0] *	Нет	
[1600]	Командное слово	

3

15-10 Источник регистрации

Массив [4]

Опция:		Функция:
[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 [%]	
[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 соостоянии 2	
[1830]	Аналоговый вход X42/1	
[1831]	Аналоговый вход X42/3	
[1832]	Аналоговый вход X42/5	
[1833]	Аналог.вых.X42/7 [В]	
[1834]	Аналог.вых.X42/9 [В]	
[1835]	Аналог.вых.X42/11 [В]	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[3110]	Слово сост. обхода	

15-11 Интервал регистрации

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.000 - 0.000]	Введите интервал в миллисекундах между

15-11 Интервал регистрации

Диапазон:		Функция:
		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 (*15-14 Кол-во событий перед срабатыванием*).
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[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	

15-12 Событие срабатывания		
Опция:		**Функция:**
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	

15-13 Режим регистрации		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Пост. регистрация	Для непрерывной регистрации выберите *Постоянная регистрация* [0].
[1]	Рег. при срабатыв.	Для запуска и остановки регистрации при определенных условиях с помощью *15-12 Событие срабатывания* и *15-14 Кол-во событий перед срабатыванием* выберите *Регистрировать один раз при срабатывании* [1].

15-14 Кол-во событий перед срабатыванием		
Диапазон:		**Функция:**
50 *	[0 - 100]	Введите процентную долю количества всех выборок перед событием срабатывания, которое должно сохраняться в журнале регистрации. См. также *15-12 Событие срабатывания* и *15-13 Режим регистрации*.

3.15.3 15-2* Журнал регистр.

С помощью параметров массива в этой группе параметров можно просматривать до 50 зарегистрированных элементов данных. Для всех параметров этой группы элемент [0] является самым недавним по времени, а элемент [49] содержит самую старую информацию. Данные регистрируются при наступлении каждого *события* (не путать с событиями SLC). В данном контексте *события* определяются как изменения в одной из следующих областей:

1. Цифровой вход
2. Цифровые выходы (в этой версии программного обеспечения не контролируются)
3. Слово предупреждения
4. Слово аварийной сигнализации
5. Слово состояния
6. Командное слово
7. 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. Просмотрите журнал регистрации событий, содержащийся в этом параметре, 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 *16-60 Цифровой вход.*
Цифровой выход (в данной реализации ПО не контролируется)	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в *16-66 Digital Output [bin].*
Слово предупреждения	Десятичное число. См. описание в *16-92 Warning Word.*
Аварийный код	Десятичное число. См. описание в *16-90 Alarm Word.*
Слово состояния	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в *16-03 Слово состояния.*
Командное слово	Десятичное число. См. описание в *16-00 Командное слово.*
Расширенное слово состояния	Десятичное число. См. описание в *16-94 Ext. Status Word.*

Таблица 3.19

3

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 преобразователь частоты. Максимальное значение соответствует примерно 24 суткам, и соответственно по истечении этого периода времени отсчет перезапускается с нуля.

15-23 Журнал регистрации: дата и время		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	

3.15.4 15-3* Жур. авар.

Параметры этой группы являются параметрами массива, где могут просматриваться до 10 журналов 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]	Посмотрите код ошибки и найдите его значение в главе *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 «внутренняя неисправность».

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 преобразователь частоты.

15-33 Жур.авар: дата и время		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Параметр массива; Дата и время 0–9: Параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

3.15.5 15-4* Идентиф. привода

Параметры, содержащие информацию «только для чтения» о конфигурации аппаратных и программных средств преобразователь частоты.

15-40 Тип ПЧ		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	См. тип привода ПЧ. Считываемое значение идентично символам определения типового кода 1-6 в поле для мощности преобразователя частоты.

15-41 Силовая часть		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	См. тип привода ПЧ. Считываемое значение идентично символам определения типового кода 7-10 в поле для мощности преобразователя частоты.

15-42 Напряжение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	См. тип привода ПЧ. Считываемое значение идентично символам определения типового кода 11-12 в поле для мощности преобразователя частоты.

15-43 Версия ПО		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает версию объединенного программного обеспечения (или «пакетную версию»), включающую ПО для силовой части и ПО управления.

15-44 Начальное обозначение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает строку кода типа используемую для повторного заказа преобразователь частоты в его первоначальной конфигурации.

15-45 Текущее обозначение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Просмотр реальной строки .

15-46 Номер для заказа преобразов. частоты		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает 8-значный номер для заказа, используемый для повторного заказа преобразователь частоты используемый для повторного заказа преобразователя частоты в первоначальной конфигурации.

15-47 № для заказа силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер для заказа силовой платы.

15-48 Идент. номер LCP		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает идентификационный номер LCP

15-49 № версии ПО платы управления		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер версии ПО платы управления.

15-50 № версии ПО силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер версии ПО силовой платы.

15-51 Заводск.номер преобразов.частоты		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает серийный номер преобразователь частоты.

15-53 Серийный № силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает серийный номер силовой платы.

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

3.15.6 15-6* Идентификация опций

Эта группа параметров, допускающая только считывание, содержит информацию о конфигурации аппаратных и программных средств дополнительных устройств (опций), которые вставлены в гнезда A, B, C0 и C1.

15-60 Доп. устройство установлено		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает тип установленного дополнительного устройства

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

15-62 Номер для заказа доп. устройства		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер для заказа установленного дополнительного устройства

15-63 Серийный номер доп. устройства		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает заводской номер установленного дополнительного устройства.

15-70 Доп. устройство в гнезде A		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Просмотрите строку дополнительного устройства, установленного в гнезде A, и расшифровку этой строки . Например, строка «AX» расшифровывается как «Нет дополнительного устройства».

15-71 Версия ПО доп. устройства A		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде A.

15-72 Доп. устройство в гнезде B		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Просмотрите строку дополнительного устройства, установленного в гнезде B, расшифровку этой строки . Например, строка «BX» расшифровывается как «Нет дополнительного устройства».

15-73 Версия ПО доп. устройства B		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде B.

15-74 Доп. устройство в гнезде C0		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Просмотрите строку дополнительного устройства, установленного в гнезде C, и расшифровку этой строки . Например, строка «CXXXX» расшифровывается как «Нет дополнительного устройства».

3

15-75 Версия ПО доп. устройства C0

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде C.

15-76 Доп. устройство в гнезде C1

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Отображение строки – обозначения кода типа для дополнительных устройств (CXXXX, если нет дополнительного устройства) и расшифровки, а именно, Нет доп. устройства.

15-77 Версия ПО доп. устройства C1

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Версия программного обеспечения для дополнительного устройства, установленного в гнезде C.

15-92 Заданные параметры

Массив [1000]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Показывает список всех заданных параметров преобразователь частоты. Список заканчивается цифрой 0.

15-93 Измененные параметры

Массив [1000]

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 в течение до 30 с после выполнения.

15-98 Идентиф. привода

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	

15-99 Метаданные параметра

Массив [23]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 9999]	Этот параметр содержит данные, используемые программными средствами MCT10.

3.16 Главное меню – Вывод данных – Группа 16

16-00 Командное слово		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователь частоты через порт последовательного канала связи.

16-01 Задание [ед. измер.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.000 - 999999.000 ReferenceFeedbackUnit]	Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания в единицах измерения, соответствующих конфигурации, выбранной в *1-00 Режим конфигурирования* (Гц, Нм или об/мин).

16-02 Задание %		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 %*	[-200.0 - 200.0 %]	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 преобразователь частоты через последовательный порт связи.

16-05 Основное фактич. значение [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Просмотрите слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением главного текущего значения.

16-09 Показ.по выб.польз.		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.*, *0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем* и *0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем*.

3.16.1 16-1* Состоян. двигателя

16-10 Мощность [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 kW*	[0.00 - 10000.00 kW]	Отображение мощности двигателя в кВт. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения отображаемого значения может пройти приблизительно 30 мс. Разрешение отображаемого значения на fieldbus - 10 Вт на ступень.

16-11 Мощность [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 hp*	[0.00 - 10000.00 hp]	Просмотр мощности двигателя в л.с. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения отображаемого значения может пройти приблизительно 30 мс.

16-12 Напряжение двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 V*	[0.0 - 6000.0 V]	Показывает напряжение двигателя; вычисляемое значение используется для управления двигателем.

16-13 Частота		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 Hz*	[0.0 - 6500.0 Hz]	Показывает частоту двигателя без подавления резонансных колебаний.

3

16-14 Ток двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Показывает среднеквадратичное значение тока двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 30 мс от момента фактического изменения входной величины до изменения отображаемого значения.

16-15 Частота [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Просмотрите двухбайтовое слово, сообщающее текущую частоту двигателя (без подавления резонанса) в процентах (масштаб 0000-4000 16-ричн.) от *4-19 Макс. выходная частота*. Установите *9-16 Конфигурирование чтения PCD*, индекс 1, чтобы послать его вместе со словом состояния вместо MAV.

16-16 Крутящий момент [Нм]		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 Nm*	[-30000.0 - 30000.0 Nm]	Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. При токе двигателя, равном 110 % от номинального, зависимость момента от тока не является строго линейной по отношению к номинальному моменту. Некоторые электродвигатели развивают момент, превышающий 160 % от номинального. Соответственно, минимальное и максимальное значения будут зависеть от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 с от момента изменения входной величины до изменения значения на дисплее.

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 *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 *1-20 Мощность двигателя [кВт]* или *1-21 Мощность двигателя [л.с.]* и *1-25 Номинальная скорость двигателя*. Это значение контролируется функцией *Функция обнаружения обрыва ремня*, заданной в группе параметров 22-6*.

16-26 Фильтр. мощн. [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 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:**
0.000 hp*	[0.000 - 10000.000 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.

3.16.2 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:**
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Показывает мгновенное значение мощности торможения, передаваемой на внешний тормозной резистор.

16-33 Энергия торможения /2 мин		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Вычисляется среднее значение мощности за последние 120 с.

16-34 Темп. радиатора		
Диапазон:		**Функция:**
0 °C*	[0 - 255 °C]	Показывает температуру радиатора преобразователь 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 %]	Показывает относительные потери мощности в инверторе в %.

16-36 Номинальный ток инвертора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 10000.00 A]	Показывает номинальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т.д.

16-37 Макс. ток инвертора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 10000.00 A]	Показывает максимальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т.д.

16-38 Состояние SL контроллера		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 100]	Показывает состояние события при управлении от логического 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. группу параметров 15-1*). Буфер регистрации никогда не будет заполнен, если *15-13 Режим регистрации* установлен на значение *Пост. регистрация* [0].
[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]	Величина определяет источник неисправности по току, включая: короткое замыкание, перегрузку тока и фазовый дисбаланс (слева): [1-4] инвертор, [5-8] выпрямитель, [0] запись неисправностей отсутствует

После аварийного сигнала короткого замыкания (imax2) или сигнала перегрузки тока (imax1 или фазовый дисбаланс) появится номер силовой платы, в которой следует искать неисправность. У нее только один номер, поэтому высветится более сильный номер силовой платы (сперва главный). Эта величина останется от включения до выключения питания, но при появлении нового аварийного сигнала, ее заменит новый номер силовой платы (даже если он будет ниже по значению). Эту величину можно удалить только при чистке журнала аварийных сигналов (например, одновременное нажатие трех кнопок удалит все выведенные данные).

3.16.3 16-5* Задание и обр. связь

16-50 Внешнее задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.0 *	[-200.0 - 200.0]	Показывает полное задание, сумму заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания, с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

3

16-52 Обратная связь [ед. изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Просмотр результирующего значения сигнала ОС после обработки сигналов ОС 1-3 (см.*16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]*, *16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]* и пар. 16-56) в устройстве обработки сигналов ОС. См. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно уставкам *20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

16-53 Задание от цифрового потенциометра

Диапазон:		Функция:
0.00 *	[-200.00 - 200.00]	Просмотр вклада цифрового потенциометра в текущее задание.

16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Просмотр значения сигнала ОС 1, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно уставкам *20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Просмотр значения сигнала ОС 2, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно уставкам *20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Просмотр значения сигнала ОС 3, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно уставкам *20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

16-58 Выход ПИД [%]

Диапазон:		Функция:
0.0 %*	[0.0 - 100.0 %]	Этот параметр выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.

3.16.4 16-6* Входы и выходы

16-60 Цифровой вход

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 1023]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Пример: вход 18 соответствует разряду 5: «0» = нет сигнала, «1» = сигнал подан. Бит 6 имеет противоположное значение, вкл. = «0», выкл. = «1» (вход безопасного останова).

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, клемма входа/ выхода общ. назначения X30/4
Бит 8	Цифровой вход, клемма входа/ выхода общ. назначения X30/3
Бит 9	Цифровой вход, клемма входа/ выхода общ. назначения X30/2
Биты 10–63	Зарезервированы для будущих клемм

Таблица 3.23

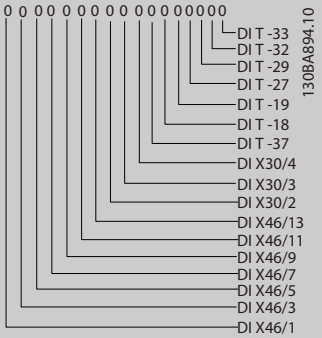


Рисунок 3.43

16-61 Клемма 53, настройка переключателя

Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 53 Ток = 0; напряжение = 1.
[0]	Ток	
[1]	Напряжение	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

16-62 Аналоговый вход 53

Диапазон:		Функция:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

16-63 Клемма 54, настройка переключателя

Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[0]	Ток	
[1]	Напряжение	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

16-64 Аналоговый вход 54

Диапазон:		Функция:
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Просмотр фактического значения сигнала на входе 54

16-65 Аналоговый выход 42 [мА]

Диапазон:		Функция:
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору значения *6-50 Клемма 42, выход.*

16-66 Цифровой выход [двоичный]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 15]	Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.

16-67 Имп. вход #29 [Гц]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 130000]	Показывает фактическое значение частоты на клемме 29.

16-68 Имп. вход #33 [Гц]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 130000]	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 фактическое значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

3

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

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

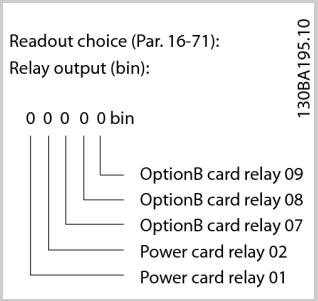


Рисунок 3.45

16-72 Счетчик A		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Просмотр предустановленного значения Счетчика A. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора, см. *13-10 Операнд сравнения*. Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1*), либо с помощью системы SLC (*13-52 Действие контроллера SL*).

16-73 Счетчик B		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-2147483648 - 2147483647]	Просмотр предустановленного значения Счетчика B. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора (*13-10 Операнд сравнения*). Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1*), либо с помощью системы SLC (*13-52 Действие контроллера SL*).

16-75 Аналоговый вход X30/11		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Просмотр фактического значения на входе X30/11 модуля MCB 101.

16-76 Аналоговый вход X30/12		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Просмотр фактического значения на входе X30/12 модуля MCB 101.

16-77 Аналоговый выход X30/8 [мА]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Просмотр фактического значения на входе X30/8 в мА.

3.16.5 16–8* Fieldbus и Порт FC

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов ШИНЫ.

16-80 Fieldbus, ком. слово 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает двубайтовое командное слово, полученное от управляющего устройства шины. Интерпретация командного слова зависит от установленного варианта Fieldbus и профиля командного слова, выбранного в *8-10 Профиль управления*. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по Fieldbus.

16-82 Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	Показывает слово, состоящее из двух байт, посылаемое управляющим устройством шины вместе с командным словом для установки значения задания. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине fieldbus.

16-84 Слово сост. вар. связи		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает расширенное слово состояния доп. устройства связи Fieldbus. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по Fieldbus.

16-85 порт ПЧ, ком. слово 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает двубайтовое командное слово, полученное от управляющего устройства шины. Интерпретация командного слова зависит от установленного варианта Fieldbus и профиля командного слова, выбранного в *8-10 Профиль управления*.

16-86 порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	Показывает двубайтовое слово состояния, посланное в управляющее устройство шины. Интерпретация слова состояния зависит от установленного варианта шины fieldbus и профиля командного слова, выбранного в *8-10 Профиль управления*.

3.16.6 16-9* Показания диагностики

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 последовательный порт 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 предупреждения, переданное через последовательный порт связи.

16-95 Расшир. Сообщение о соостоянии 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения 2, переданное через последовательный порт связи.

16-96 Сообщение техобслуживания		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Считайте слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*. 13 бит представляют комбинации всех возможных элементов: • Бит 0: Подшипники двигателя • Бит 1: Подшипники насоса • Бит 2: Подшипники вентилятора • Бит 3: Клапан • Бит 4: Датчик давления • Бит 5: Датчик потока • Бит 6: Датчик температуры • Бит 7: Уплотнения насоса • Бит 8: Ремень вентилятора • Бит 9: Фильтр • Бит 10: Вентилятор охлаждения привода • Бит 11: Проверка состояния приводной системы • Бит 12: Гарантия • Бит 13: Сообщ. о техобс. 0 • Бит 14: Сообщ. о техобс. 1 • Бит 15: Сообщ. о техобс. 2 • Бит 16: Сообщ. о техобс. 3 • Бит 17: Сообщ. о техобс. 4

3

16-96 Сообщение техобслуживания

Диапазон: **Функция:**

Позиция 4⇒	Клапан	Подшипники вентилятора	Подшипники насоса	Подшипники двигателя
Позиция 3 ⇒	Уплотнения насоса	Датчик температуры	Датчик потока	Датчик давления
Позиция 2 ⇒	Проверка состояния приводной системы	Вентилятор охлаждения привода	Фильтр	Ремень вентилятора
Позиция 1⇒				Гарантия
$0_{16\text{-ричн.}}$	-	-	-	-
$1_{16\text{-ричн.}}$	-	-	-	+
$2_{16\text{-ричн.}}$	-	-	+	-
$3_{16\text{-ричн.}}$	-	-	+	+
$4_{16\text{-ричн.}}$	-	+	-	-
$5_{16\text{-ричн.}}$	-	+	-	+
$6_{16\text{-ричн.}}$	-	+	+	-
$7_{16\text{-ричн.}}$	-	+	+	+
$8_{16\text{-ричн.}}$	+	-	-	-
$9_{16\text{-ричн.}}$	+	-	-	+
$A_{16\text{-ричн.}}$	+	-	+	-
$B_{16\text{-ричн.}}$	+	-	+	+
$C_{16\text{-ричн.}}$	+	+	-	-
$D_{16\text{-ричн.}}$	+	+	-	+
$E_{16\text{-ричн.}}$	+	+	+	-
$F_{16\text{-ричн.}}$	+	+	+	+

Таблица 3.26

Пример.
Значение слова профилактического техобслуживания равно 040 A16-ричн.

Позиция	1	2	3	4
16-ричная величина	0	4	0	A

Таблица 3.27

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 привода.

16-96 Сообщение техобслуживания

Диапазон: **Функция:**

Третья цифра 0 означает, что никакие компоненты из второго ряда не требуют технического обслуживания.
Четвертая цифра A относится к верхнему ряду; это означает, что требуется техническое обслуживание клапана и подшипников насоса.

3.17 Главное меню – Показания 2 – Группа 18

3.17.1 18-0* Журнал учета тех. обслуживания

Эта группа параметров содержит последние 10 событий о профилактическом техническом обслуживании. Запись о техническом обслуживании под номером 0 является самой последней, а запись под номером 9 - самой старой.
Путем выбора одной из записей и нажатия кнопки [OK] можно найти в *18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент – 18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время* компонент, операцию и время выполнения техобслуживания.

Кнопка Alarm log (журнал аварий) на LCP позволяет вызвать как журнал аварий, так и журнал технического обслуживания.

18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент

Массив [10]. Параметр массива; Код ошибки от 0 до 9: Значение кода ошибки приведено в главе Поиск и устранение неисправностей в Руководство по проектированию.

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 255]	Найдите значение элемента техобслуживания в описании *23-10 Элемент техобслуживания*.

18-01 Журнал учета техобслуживания: действие

Массив [10]. Параметр массива; Код ошибки - число из интервала 0 - 9: Значение кода ошибки приведено в главе Поиск и устранение неисправностей в Руководство по проектированию.

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 255]	Найдите значение элемента техобслуживания в описании *23-11 Операция техобслуживания*

18-02 Журнал учета техобслуживания: время

Массив [10]. Параметр массива; Время 0 - 9: Параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в секундах и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты.

Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Показывает время наступления зарегистрированного события техобслуживания. Время измеряется в секундах с момента последней подачи питания.

18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Показывает время наступления зарегистрированного события техобслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для этого необходимо, чтобы дата и время были запрограммированы в *0-70 Дата и время*.

Формат даты зависит от настройки в *0-71 Формат даты*, а формат времени — от настройки в *0-72 Формат времени*.

ПРИМЕЧАНИЕ

преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В *0-79 Отказ часов*можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания. Неправильная установка часов повлияет на значения отметок времени для событий технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

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* Пожарный режим*. Журнал можно просмотреть или через перечисленные ниже параметры или нажатием на кнопку Alarm Log (Журнал аварий) на LCP, а затем выбрав Журнал пожарного режима. Журнал пожарного режима нельзя сбросить.

3

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. По коду в разделе Поиск и устранение неисправностей Руководства по эксплуатации можно узнать тип неисправности.

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 *0-70 Дата и время*. Примечание. В устройстве нет встроенного резервного питания для часов. Внешнее резервное питание необходимо использовать, например, в дополнительной плате аналогового входа/выхода MCB 109. См. раздел Настройки часов, группа параметров 0-7*.

3.17.3 18-3* Аналоговое устройство входа/выхода

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

18-30 Аналоговый вход X42/1		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового входа/выхода. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в *26-00 Клемма X42/1, режим*.

18-31 Аналоговый вход X42/3		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в *26-01 Клемма X42/3, режим*.

18-32 Аналоговый вход X42/5		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-20.000 - 20.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода. Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в *26-02 Клемма X42/5, режим*.

18-33 Аналог.вых.X42/7 [В]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения *26-40 Клемма X42/7, выход*.

18-34 Аналог.вых.X42/9 [В]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения *26-50 Клемма X42/9, выход*.

18-35 Аналог.вых.X42/11 [В]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 30.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового входа/выхода. Показываемая величина соответствует выбору значения *26-60 Клемма X42/11, выход*.

3.17.4 18-5* Задание и обр. связь

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вывода данных без датчика требуется настройка с помощью MCT10, подключаемого без датчика.

18-50 Выв. данных без датч. [ед.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]	

3.18 Главное меню – Замкнутый контур ПЧ – Группа 20

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

3.18.1 20-0* Обратная связь

3

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.

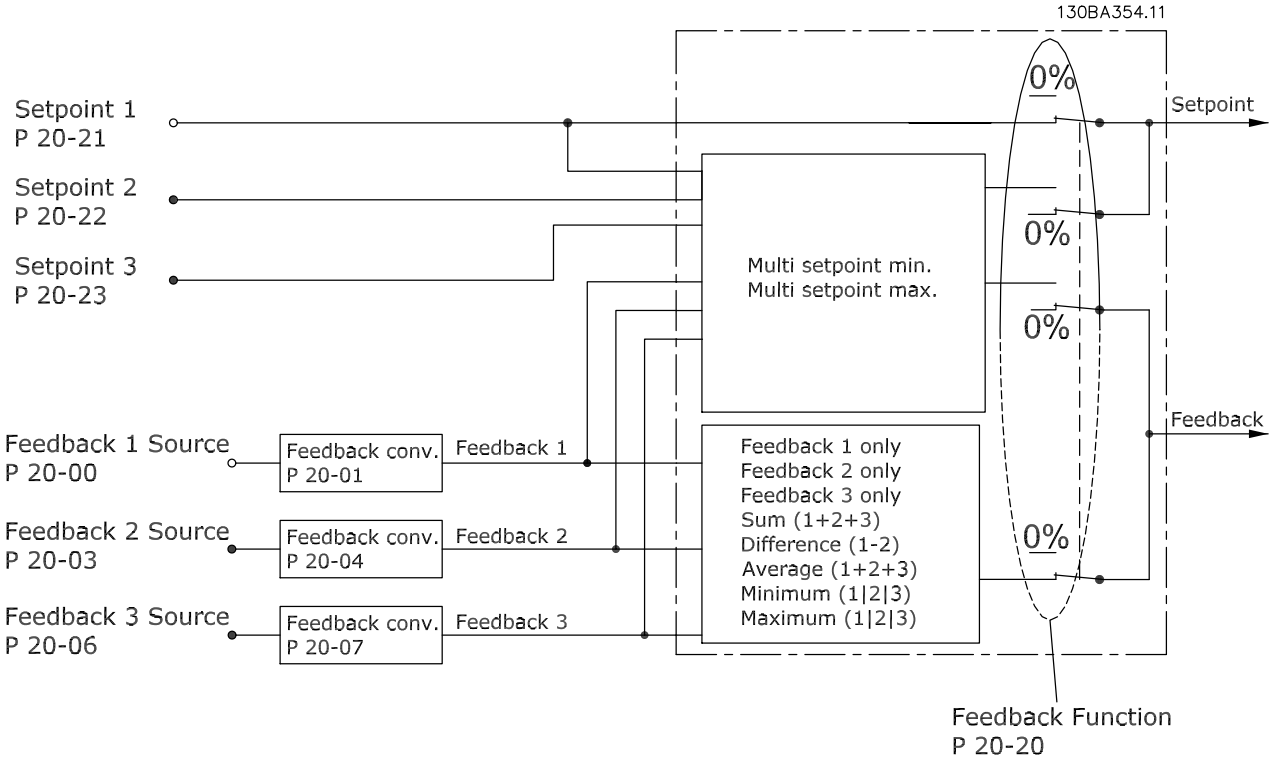


Рисунок 3.46

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
		Для выработки сигнала обратной связи для ПИД-регулятора преобразователя частоты можно использовать до трех разных источников сигналов обратной связи. Этот параметр определяет, какой вход будет использоваться в качестве источника первого сигнала обратной связи. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 — это входы на дополнительной плате входа/выхода общего назначения.

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2] *	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	Требует настройки с помощью Программа настройки MCT 10, подключаемого без датчика.
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью Программа настройки MCT 10, подключаемого без датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если обратная связь не используется, ее источник должен быть установлен на *Не используется* [0]. *20-20 Функция обратной связи* определяет, каким образом ПИД-регулятор будет использовать три возможных сигнала обратной связи.

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.
[0] *	Линейное	*Линейное* [0] — на обратную связь влияния не оказывает.
[1]	Корень квадратный	*Квадратный корень* [1] обычно используется, если для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ($расход \propto \sqrt{давление}$).
[2]	Давление в температуру	*Давление в температуру* [2] — используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле: $Температура = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$, где A1, A2 и A3 — постоянные конкретного хладагента. Хладагент должен быть выбран в *20-30 Хладагент*. Параметры *20-21 Уставка 1–20-23 Уставка 3* позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в перечне значений *20-30 Хладагент*.
[3]	Давление потока	Давление в поток применяется в тех случаях, когда необходимо контролировать поток воздуха в воздуховоде. Сигнал обратной связи получают путем измерения динамического давления (трубка Пито).

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
Опция:		**Функция:**
		Расход = Площадь вентиляционного канала × $\sqrt{Динамическое\ Давление}$ × *Коэффициент плотности воздуха* Для установки площади вентиляционного канала и плотности воздуха см. *20-34 Уч.трубопр.1[м2]–20-38 Коэф.плот.воздуха [%]*.
[4]	Скорость потока	Скорость потока воздуха используется в тех системах вентиляции, где необходимо контролировать воздушный поток. Сигнал обратной связи получают путем измерения скорости воздуха. *Расход = Площадь вентиляционного канала* × *Скорость воздушного потока* Для установки значения площади вентиляционного канала см. *20-34 Уч.трубопр.1[м2]–20-37 Уч.трубопр.2 [д2]*.

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет единицу измерения, используемую для данного источника сигнала обратной связи перед применением преобразования, определенного в *20-01 Преобразование сигнала ОС 1*. Эта единица ПИД-регулятором не используется.
[0] *		
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	

3

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[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.	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр предусматривается только при использовании преобразования сигнала обратной связи давление в температуру.
При выборе Линейная [0] в *20-01 Преобразование сигнала ОС 1*, тогда установка любого выбора в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1* не имеет значения, поскольку преобразование будет происходить взаимно-однозначно.

20-03 Источник ОС 2		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *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]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	

20-03 Источник ОС 2		
Опция:		**Функция:**
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

20-04 Преобразование сигнала ОС 2		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *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 *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.*

20-06 Источник ОС 3		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *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]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. 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	

20-07 Преобразование сигнала ОС 3		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *20-01 Преобразование сигнала ОС 1.*
[0] *	Линейное	
[1]	Корень квадратный	
[2]	Давление в температуру	
[3]	Давление потока	
[4]	Скорость потока	

20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3		
Опция:	**Функция:**	
		Подробнее см. в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1*.

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС		
Опция:	**Функция:**	
		Подробнее см. в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1*.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с *1-00 Режим конфигурирования* установленным для разомкнутого контура [0], *3-02 Мин. задание* должно использоваться.

20-14 Максимальное задание/ОС		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	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 %).

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с *1-00 Режим конфигурирования* установленным для разомкнутого контура [0], должно использоваться *3-03 Макс. задание*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Динамика ПИД-регулятора будет зависеть от значения, установленного в этом параметре. См. также *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. Пар. *20-13 Минимальное задание/ОС* и пар. *20-14 Максимальное задание/ОС* также определяют диапазон обратной связи при использовании обратной вязи для показания дисплея с *1-00 Режим конфигурирования*, установленного для разомкнутого контура [0]. Такие же условия, как выше.

3.18.2 20-2* Обратная связь и уставка

Эта группа параметров определяет, каким образом преобразователь частоты будет использовать три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя. Эта группа параметров используется также для сохранения трех внутренних уставок задания.

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет, как будут использоваться три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.
[0]	Сумма	Значение *Сумма* [0] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2*, или *20-06 Источник ОС 3*.** В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).
[1]	Разность	Значение *Разность* [1] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи разности сигналов обратной связи 1 и 2. При таком выборе сигнал обратной связи 3 использоваться не будет. Использоваться

3

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		Функция:
		будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).
[2]	Среднее	Значение *Среднее* [2] настраивает ПИД-регулятор на использование для обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2*, или *20-06 Источник ОС 3*. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**
[3] *	Минимум	Значение *Минимум* [3] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наименьшего из них. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2*, или *20-06 Источник ОС 3*. Будет использоваться только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**
[4]	Максимум	Значение *Максимум* [4] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наибольшего из них. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2*, или *20-06 Источник ОС 3*.**

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		Функция:
		Использоваться будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).
[5]	Минимум нескольких уставок	Значение *Минимум нескольких уставок* [5] 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. Использоваться будет пара сигнал обратной связи / уставка, в которой сигнал обратной связи ниже соответствующего своего задания уставки, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются выше своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару сигналов «обратная связь / уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой будет наименьшей. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если используются только два сигнала обратной связи, ту обратную связь, которая не используется, необходимо установить на *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2* или *20-06 Источник ОС 3*. Следует отметить, что задание уставки будет представлять собой сумму значения его соответствующего параметра (*20-21 Уставка 1*, *20-22 Уставка 2* и *20-23 Уставка 3*) и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**
[6]	Максимум нескольких уставок	Значение *Максимум нескольких уставок* [6] 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. Использоваться будет пара сигнал обратной связи / уставка, в которой сигнал обратной связи выше соответствующего своего задания уставки, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются ниже своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару «сигнал обратной связи / уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и заданием уставки будет наименьшей.

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		Функция:
		ПРИМЕЧАНИЕ **Если используются только два сигнала обратной связи, ту обратную связь, которая не используется, необходимо установить на *Не используется* в *20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2* или *20-06 Источник ОС 3*. Следует отметить, что задание уставки будет представлять собой сумму значения его соответствующего параметра (*20-21 Уставка 1*, *20-22 Уставка 2* и *20-23 Уставка 3*) и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**

ПРИМЕЧАНИЕ

Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи следует установить значение «Не используется» в его параметрах: *20-00 Источник ОС 1* , *20-03 Источник ОС 2* или *20-06 Источник ОС 3*.

Для регулирования выходной частоты преобразователя ПИД-регулятор будет использовать результирующий сигнал обратной связи, выработанный в результате функции, выбранной в *20-20 Функция обратной связи*. Эта обратная связь также будет отображаться на дисплее преобразователя частоты, использоваться для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и передаваться с помощью различных протоколов последовательной связи.

преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах обратной связи с несколькими зонами. Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

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

Различие между системами иллюстрируется приведенными ниже примерами.

Пример 1 — несколько зон, одна уставка

В офисном здании система VLT® HVAC Drive VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных помещениях VAV. Ввиду изменяющихся потерь давления в каждом воздуховоде давление в каждом шкафу VAV не может считаться одинаковым. Минимальное давление, требуемое во всех шкафах VAV, одинаково. Этот метод регулирования может быть задан путем установки параметра *20-20 Функция обратной связи* на значение «Минимум» [3] и ввода нужного давления в *20-21 Уставка 1*. ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи окажется ниже уставки, и уменьшать эту скорость, если все сигналы обратной связи будут выше уставки.

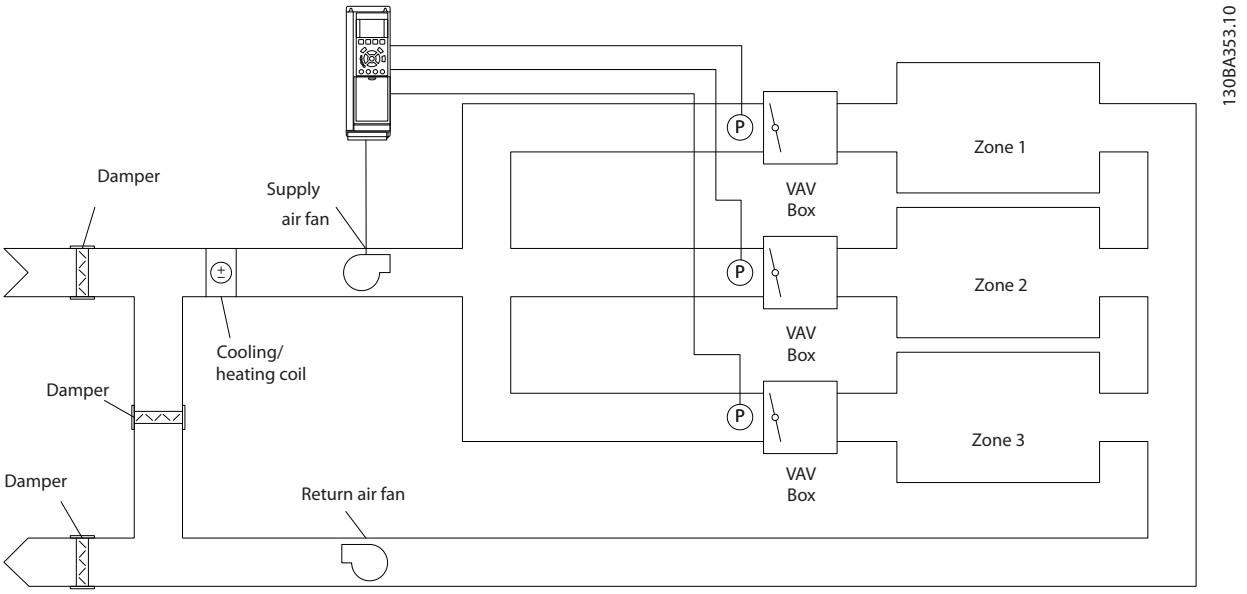


Рисунок 3.47

Пример 2 — несколько зон, несколько уставок

Предыдущий пример может использоваться и для иллюстрации регулирования с несколькими зонами и несколькими уставками. Если в зонах требуются разные давления для каждого помещения VAV, то можно задать уставки в *20-21 Уставка 1*, *20-22 Уставка 2* и *20-23 Уставка 3*. При выборе для *20-20 Функция обратной связи* значения *Минимум нескольких уставок* [5] ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи окажется ниже своей уставки, и уменьшать эту скорость, если все сигналы обратной связи будут выше своих индивидуальных уставок.

20-21 Уставка 1		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание *20-20 Функция обратной связи*.

20-21 Уставка 1		
Диапазон:		**Функция:**
		ПРИМЕЧАНИЕ **Введенная здесь уставка прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**

20-22 Уставка 2		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Уставка 2 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание *20-20 Функция обратной связи Функция обратной связи.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-23 Уставка 3		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Уставка 3 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание *20-20 Функция обратной связи.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

3.18.3 20-3* Доп. преобраз. сигнала обр. связи

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.

20-30 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 *Заданный пользователем* [7]. Затем используйте пар. *20-31 Заданный пользователем хладагент A1*, *20-32 Заданный пользователем хладагент A2* и *20-33 Заданный пользователем хладагент A3* чтобы задать значения A1, A2 и A3 для приведенного ниже уравнения: $Температура = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$
[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:**
10.0000 *	[8.0000 - 12.0000]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A1, если в *20-30 Хладагент* установлено значение *Заданный пользователем* [7].

20-32 Заданный пользователем хладагент A2		
Диапазон:		**Функция:**
-2250.00 *	[-3000.00 - -1500.00]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A2, если в *20-30 Хладагент* установлено значение *Заданный пользователем* [7].

20-33 Заданный пользователем хладагент A3		
Диапазон:		**Функция:**
250.000 *	[200.000 - 300.000]	Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A3, если в *20-30 Хладагент* установлено значение *Заданный пользователем* [7].

3

20-34 Уч.трубопр.1[м2]		
Диапазон:		**Функция:**
0.500 m2*	[0.001 - 10.000 m2]	Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/ скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения ($м^2$) определяется установкой *0-03 Региональные установки*. Вентилятор 1 используется с сигналом обратной связи 1. В случае управления разностью потока установите для *20-20 Функция обратной связи* значение [1] Разность для контроля потока вентилятора 1 — вентилятора 2.

20-35 Вентилятор 1, Зона [in2]		
Диапазон:		**Функция:**
		Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/ скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения задания (in^2) определяется установкой *0-03 Региональные установки*. Вентилятор 1 используется с сигналом обратной связи 1. В случае контроля разности потока, установите для *20-20 Функция обратной связи* значение [1] Разность для контроля потока вентилятора 1 - вентилятора 2.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-36 Вентилятор 2, зона [м2]		
Диапазон:		**Функция:**
		Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/ скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения ($м^2$) определяется установкой *0-03 Региональные установки*. Вентилятор 2 используется с сигналом обратной связи 2. В случае контроля разности потока, установите для *20-20 Функция обратной связи* значение [1] Разность для контроля потока вентилятора 1 - вентилятора 2.
0,500 м2*	[0,000 - 10,000 м2]	

20-37 Вентилятор 2, зона [in2]		
Диапазон:		**Функция:**
		Используется для установки зоны воздухоотводов, а также давления/ скорости преобразования сигнала обратной связи потока воздуха. Единица измерения (in^2) определяется установкой *0-03 Региональные установки*. Вентилятор 2 используется с сигналом обратной связи 2. В случае контроля разности потока, установите для *20-20 Функция обратной связи* значение [1] Разность для контроля потока вентилятора 1 - вентилятора 2.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

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 °C (100% ~ 1,2 кг/$м^3$) задайте значение коэффициента плотности воздуха.

3.18.4 20-6* Без датчика

Параметры для данных без датчика. См. также *20-00 Источник ОС 1*, *18-50 Выв. данных без датч. [ед.]*, *16-26 Фильтр. мощн. [кВт]* и *16-27 Фильтр. мощн. [л.с.]*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Единица измерения и информация о данных без датчика требуют настройки с помощью Программа настройки MCT 10, подключаемого без датчика.

20-60 Блок без датч.		
Опция:		**Функция:**
		Выберите единицу измерения для *18-50 Выв. данных без датч. [ед.]*.
[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 - 0]	Просмотр информации о данных без датчиков.

3.18.5 20-7* Автонастр. ПИД

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования (группа параметров 20-**, Замкнутый контур управления приводом) может быть настроен автоматически, что упрощает и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точную настройку ПИД-регулирования. Для использования автоматической настройки необходимо, чтобы преобразователь частоты был сконфигурирован для замкнутого контура регулирования в *1-00 Режим конфигурирования*.

Чтобы отвечать на сообщения во время автонастройки, должна использоваться графическая панель местного управления (LCP).

Разрешение *20-79 Автонастр. ПИД* переводит преобразователь частоты в режим автонастройки. Затем LCP руководит действиями пользователя посредством выводимых на экран инструкций.

Вентилятор/насос запускается нажатием кнопки [Auto On] (Автоматический пуск) на LCP и подачей сигнала пуска. Скорость регулируется вручную нажатием навигационных кнопок [▲] и [▼] на LCP до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время ручной регулировки скорости двигателя он не может работать на максимальной или минимальной скорости, поскольку во время автонастройки скорость двигателя приходится менять ступенями.

Система автоматической настройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений, работая в устойчивом состоянии, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. Требуемые величины *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора* и *20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора* рассчитываются в соответствии с сигналом ОС. Значение *20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора* устанавливается равным 0 (нулю). Значение *20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора* определяется в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на LCP, после чего пользователь может самостоятельно решить, принять или отклонить их. В случае приема значения сохраняются в соответствующие параметры и режим автонастройки отключается в *20-79 Автонастр. ПИД*. Автонастройка может занять несколько минут в зависимости от управляемой системы.
Перед проведением автонастройки ПИД-регулятора рекомендуется устанавливать время изменения скорости в *3-41 Время разгона 1*, *3-42 Время замедления 1* или *3-51 Время разгона 2* и *3-52 Время замедления 2* в соответствии с инерцией нагрузки. При проведении автонастройки ПИД-регулятора с низким значением изменения скорости, параметры будут автоматически настроены на работу с низкой скоростью управления. Чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи должны быть устранены с помощью входного фильтра (группы параметров 6**, 5-5* и 26-** Клемма 53/54, постоянная времени фильтра/Постоянная времени импульсного фильтра #29/33) до включения автонастройки ПИД-регулятора. Чтобы настроить максимально точные параметры регулятора, рекомендуется проводить автонастройку ПИД-регулятора во время обычной работы приложения, то есть в условиях обычной нагрузки.

20-70 Тип замкнутого контура		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства областей применений. Если скорость системы известна, ее можно установить здесь. Это уменьшает время, необходимое для проведения автонастройки ПИД-регулятора. Значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры, и используется только при выполнении последовательности автонастройки.
[0] *	Авто	
[1]	Давление быстро	
[2]	Давление медленно	
[3]	Температура быстро	
[4]	Температура медленно	

3

20-71 Реж. настр. ПИД		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нормальный	Нормальное значение этого параметра будет пригодно для регулирования давления с вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Быстрое значение 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. Значение задается в процентах от полной скорости. Т.е., если значение максимальной выходной частоты в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* составляет 50 Гц, то 0,10 это 10 % от 50 Гц, что составляет 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:**
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *20-12 Ед. изм. задания/ сигн. ОС*. Если этот уровень становится ниже значения *20-73 Мин. уровень обратной связи*, процесс автонастройки прекращается, и LCP появляется сообщение об ошибке.

20-74 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:		**Функция:**
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС*. Если этот уровень становится выше значения *20-74 Макс. уровень обратной связи*,

20-74 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:		**Функция:**
		процесс автонастройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

20-79 Автонастр. ПИД		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр запускает автонастройку ПИД-регулятора. После того как автонастройка будет успешно завершена и полученные значения по окончании настройки будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] (Отмена) на LCP, этот параметр возвращается к значению [0] Запрещено.
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

3.18.6 20-8* Основные настройки ПИД-регулятора

Эта группа параметров используется для конфигурирования 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 когда он укажет на то, что значение регулируемой величины достигло уставки.

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нормальный	Значение *Нормальная* [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.
[1]	Инверсный	Значение *Инверсная* [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется при охлаждении с регулированием по температуре, например в градирнях.

20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Этот параметр будет видимым только в том случае, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* составляет [0], об/мин.**

20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Этот параметр будет видимым только в том случае, если значение *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* составляет [1], Гц.**

20-84 Зона соответствия заданию		
Диапазон:		**Функция:**
5 %*	[0 - 200 %]	Когда разность между сигналом обратной связи и уставкой задания меньше значения этого параметра, на дисплее преобразователя частоты отображается сообщение «Работа в соответствии с заданием». Это состояние можно вывести на внешние устройства,

20-84 Зона соответствия заданию		
Диапазон:		**Функция:**
		запрограммировав функцию цифрового выхода на *Работа в соотв. с заданием/ Предупреждений нет* [8]. Кроме того, для последовательной связи бит состояния «Работа в соответствии с заданием» слова состояния преобразователя частоты будет иметь высокий уровень (1). *Зона соответствия заданию* вычисляется как процентная доля уставки задания.

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 документе VLT® HVAC Drive Руководство по проектированию, *MG.11.BX.YY*.

20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	*Выкл.* [0] Интегратор продолжит изменение значения даже после достижения на выходе одной из конечных точек. Впоследствии это может привести к задержке изменения выхода контроллера.
[1] *	Вкл.	*Включ.* [1] Интегратор заблокируется, если выход встроенного ПИД-регулятора достигнет одного из конечных значений (мин. или макс.), таким образом невозможно будет продолжать изменение 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 *	[0.00 - 10.00]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между установкой и сигналом обратной связи.

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в *20-14 Максимальное задание/ОС* ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* но на практике ограниченную данной установкой.

Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход с 0 до 100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы

$$\left(\frac{1}{\text{Пропорц. усиление}}\right) \times (\text{Макс. задание})$$

3

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*, всегда устанавливайте значение для *20-14 Максимальное задание/ОС*.

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности ПИД-регулятора, пока 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. При установке значения на 10000 регулятор работает как пропорциональный регулятор с P-полосой на основе величины, установленной в *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора будет 0.

20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Дифференцирующее звено контролирует скорость изменения сигнала обратной связи. При быстром изменения 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. 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 VLT® HVAC Drive не используется. Поэтому, как правило, лучше всего оставить значение этого параметра 0 или Выкл.

20-96 Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
5.0 *	[1.0 - 50.0]	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 максимальный эффект, который может произвести ПИД-регулятор. Уменьшение предела усиления снижает максимальное влияние дифференцирующего звена ПИД-регулятора. Этот параметр активен только в том случае, если значение *20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора* не равно ВЫКЛ. (0 с).

3.19 Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21

FC 102 в дополнение к ПИД-регулятору предлагает 3 ПИД-регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования. Эти регуляторы могут быть сконфигурированы независимо для управления либо внешними исполнительными механизмами (клапанами, заслонками и т.д.), или могут использоваться совместно с внутренним ПИД-регулятором для улучшения динамических реакций на изменения уставок или возмущения со стороны нагрузки.

ПИД-регуляторы с расширенным замкнутым контуром регулирования могут быть соединены между собой или подключены к внутреннему 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 карты входа/выхода MCB 109) или 0/4-20 мА (сигнал с платы управления и/или платы входа/выхода общего назначения MCB 101).
Функцию выхода можно запрограммировать в следующих параметрах:

- Плата управления, клемма 42: *6-50 Клемма 42, выход* (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкнутый контур 1/2/3
- Плата входа/выхода общего назначения MCB 101, клемма X30/8: *6-60 Клемма X30/8, цифровой выход*, (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкнутый контур 1/2/3
- Аналоговая плата входа/выхода MCB 109, клемма X42/7...11: *26-40 Клемма X42/7, выход*, *26-50 Клемма X42/9, выход*, *26-60 Клемма X42/11, выход* (значение [113]...[115], Расшир. замкнутый контур 1/2/3

Плата входа/выхода общего назначения и аналоговая плата входа/выхода являются дополнительными платами.

3.19.1 21-0* Расшир. автонастройка CL

ПИД-регуляторы расширенного замкнутого контура регулирования могут быть настроены автоматически, что упрощает настройку и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точное ПИД-регулирование.

Для использования автонастройки ПИД необходимо, чтобы соответствующий расширенный ПИД-регулятор был сконфигурирован для данной области применения.

Для ответов на сообщения во время автонастройки следует использовать графическую панель местного управления (LCP).

Включение автонастройки *21-09 Автонастр. ПИД* переводит соответствующий ПИД-регулятор в режим автоматической настройки. Затем LCP руководит действиями пользователя посредством выводимых на экран инструкций.

Система автонастройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. На основании изменений сигнала обратной связи вычисляются значения коэффициента усиления пропорционального звена *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 3 и постоянной времени интегрирования, *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент* для расшир. замкн. контура 3. Значения постоянной времени дифференцирования ПИД-регулятора, *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-63 Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент* для расшир. замкн. контура 3 устанавливаются равными 0 (нулю). Значения параметра Нормальное/инверсное управление (*21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление* для расшир. замкн. контура 1, *21-40 Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление* для расшир. замкн. контура 2 и *21-60 Внешн 3, нормальн./инверсн. управление* для расшир. замкн. контура 3) определяются во время процесса настройки.

Эти расчетные значения выводятся на LCP, после чего пользователь может самостоятельно решить, принять или отклонить их. После приема значения сохраняются в соответствующие параметры и режим автонастройки ПИД-регулятора отключается в *21-09 Автонастр. ПИД*. Время проведения автонастройки ПИД-регулятора может занять несколько минут, в зависимости от управляемой системы.

Чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи должны быть устранены с помощью входного фильтра

(группы параметров 5-5*, 6-** и 26-**, Клемма 53/54, постоянная времени фильтра/Постоянная времени импульсного фильтра #29/33) до включения автонастройки ПИД-регулятора.

21-00 Тип замкнутого контура		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства областей применений. Если относительная скорость системы известна, ее можно установить здесь. Это уменьшает время, необходимое для проведения автонастройки ПИД-регулятора. Установленное значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры и используется только при выполнении автонастройки ПИД-регулятора.
[0] *	Авто	
[1]	Давление быстро	
[2]	Давление медленно	
[3]	Температура быстро	
[4]	Температура медленно	

21-01 Настр. ПИД		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нормальный	Значение «Нормальное» этого параметра будет пригодно для регулирования давления с вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Значение «Быстрое» 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 является процентной долей полного рабочего диапазона. Т.е., если максимальное напряжение выходного аналогового сигнала установлено равным 10 В, то 0,10 составляет 10 % от 10 В, что составляет 1 В. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

21-03 Мин. уровень обратной связи		
Диапазон:		**Функция:**
-999999.000 *	[-999999.999 - par. 21-04]	Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 1, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 2 или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 3. Если этот уровень становится ниже значения *21-03 Мин. уровень обратной связи*, процесс автонастройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

21-04 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:		**Функция:**
999999.000 *	[par. 21-03 - 999999.999]	Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала обратной связи в единицах, определенных пользователем в *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 1, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 2 или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 3. Если этот уровень становится выше значения *21-04 Макс. уровень обратной связи*, процесс автонастройки ПИД прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

21-09 Автонастр. ПИД		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет выбрать расширенный ПИД-регулятор для выполнения автонастройки и запускает автонастройку этого регулятора. После того как автонастройка будет успешно завершена и полученные значения по окончании настройки будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] на LCP, этот параметр возвращается к значению[0] Запрещено.
[0] *	Отключено	
[1]	Разр. внеш. CL1, ПИД	
[2]	Разр. внеш. CL2, ПИД	
[3]	Разр. внеш. CL3, ПИД	

3.19.2 21-1* Замкнутый контур 1 задан./ обр. связь

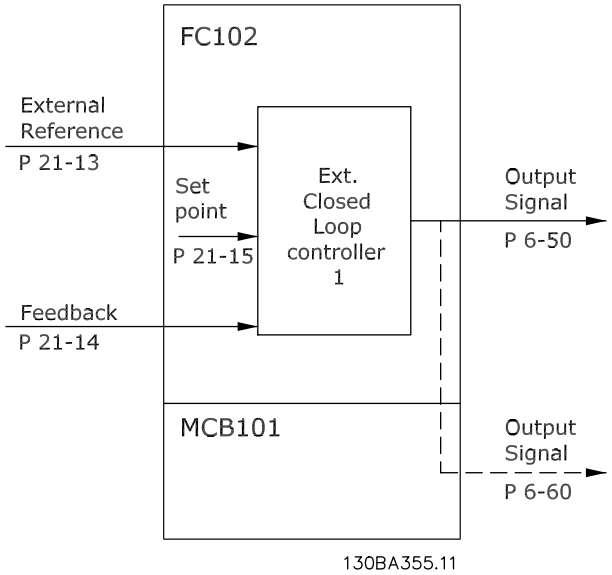


Рисунок 3.48

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/ обратной связи.
[0]		
[1] *	%	

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[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.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

3

21-11 Расш. 1, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Выберите минимум для Регулятора в замкнутом контуре 1

21-12 Расш. 1, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Выберите максимум для Регулятора в замкнутом контуре 1 Динамика ПИД-регулятора будет зависеть от значения, установленного в этом параметре. См. также *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда устанавливайте значение для *21-12 Расш. 1, макс. задание*, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*.

21-13 Расшир. 1, источник задания		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет, какой вход на преобразователь частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала задания для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 — это входы на дополнительной плате входа/выхода общего назначения.
[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 преобразователь 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 дополнительной плате входа/выхода общего назначения.
[0] *	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. 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	

21-15 Расшир. 1, уставка		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Задание уставки используется в расширенном замкнутом контуре управления. Расшир. 1, уставка добавляется к значению из Расшир. 1, источник задания, выбранному в *21-13 Расшир. 1, источник задания*.

21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Вывод значения задания для регулятора в замкнутом контуре 1

21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Вывод значения сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1

21-19 Расш. 1, выход [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Вывод значения выходного сигнала регулятора 1 с замкнутым контуром.

3.19.3 21-2* ПИД-регулятор замкнутого контура 1

21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нормальный	Выберите *Нормальный* [0], если выходной сигнал следует уменьшить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.
[1]	Инверсный	Выберите *Инверсный* [1], если выходной сигнал следует увеличить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.

21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0.00 - 10.00]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между установкой и сигналом обратной связи.

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в *20-14 Максимальное задание/ОС*, ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, но на практике ограниченную данной установкой.
Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход с 0 до 100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы

$$\left(\frac{1}{\textit{Пропорц. Усиление}}\right) \times (\textit{Макс. задание})$$

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*, всегда устанавливайте значение для *20-14 Максимальное задание/ОС*.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности контроллера ПИД-регулятора, пока 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. При установке значения на 10,000 контроллер работает как пропорциональный контроллер с P-полосой на основе величины, установленной в *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального контроллера будет 0.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**

21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Дифференциатор не реагирует на постоянную ошибку. 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:**
5.0 *	[1.0 - 50.0]	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

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 *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи*
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	

21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-31 Расшир. 2, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-11 Расш. 1, мин. задание.*

21-32 Расшир. 2, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-12 Расш. 1, макс. задание.*

21-33 Расшир. 2, источник задания		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *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 *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]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. 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	

21-35 Расшир. 2, уставка		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-15 Расшир. 1, уставка.*

21-37 Расшир. 2, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.], Расшир. 1, задание [ед. изм.].*

21-38 Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.].*

21-39 Расшир. 2, выход [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в *21-19 Расш. 1, выход [%].*

3.19.5 21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор

21-40 Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *21-20 Расшир. 1, нормальн./ инверсн. управление.*
[0]	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0.00 - 10.00]	Подробнее см. в *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Подробнее см. в *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Подробнее см. в *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент.*

21-44 Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		**Функция:**
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Подробнее см. в *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 *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи.*
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	

3

21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи

Опция:		Функция:
[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.	

21-51 Расшир. 3, мин. задание

Диапазон:		Функция:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-11 Расш. 1, мин. задание.*

21-52 Расшир. 3, макс. задание

Диапазон:		Функция:
100.000 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-12 Расш. 1, макс. задание.*

21-53 Расшир. 3, источник задания

Опция:		Функция:
		Подробнее см. в *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	

21-53 Расшир. 3, источник задания

Опция:		Функция:
[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 *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]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. 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	

21-55 Расшир. 3, уставка

Диапазон:		Функция:
0.000 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-15 Расшир. 1, уставка.*

21-57 Расшир. 3, задание [ед.изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.].*

21-58 Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]

Диапазон:		Функция:
0.000 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-18 Расш. 1, обратная связь [ед.изм.].*

21-59 Расшир. 3, выход [%]

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Подробнее см. в *21-19 Расш. 1, выход [%].*

3.19.7 21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор

21-60 Внешн 3, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *21-20 Расшир. 1, нормальн./ инверсн. управление*.
[0]	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0.00 - 10.00]	Подробнее см. в *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент*.

21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Подробнее см. в *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент*.

21-63 Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Подробнее см. в *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент*.

21-64 Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		**Функция:**
5.0 *	[1.0 - 50.0]	Подробнее см. в *21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента*.

3.20 Главное меню – Прикладные функции – Группа 22

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем VLT® HVAC Drive.

22-00 Задержка внешней блокировки		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 600 s]	Действует только в том случае, если один из цифровых входов в 5-1* запрограммирован для *Внешней блокировки* [7]. Таймер внешней блокировки дает задержку после снятия сигнала с цифрового входа, запрограммированного для Внешней блокировки, перед тем, как будет иметь место реакция.

22-01 Вр. фильт. мощн.		
Диапазон:		**Функция:**
0.50 s*	[0.02 - 10.00 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

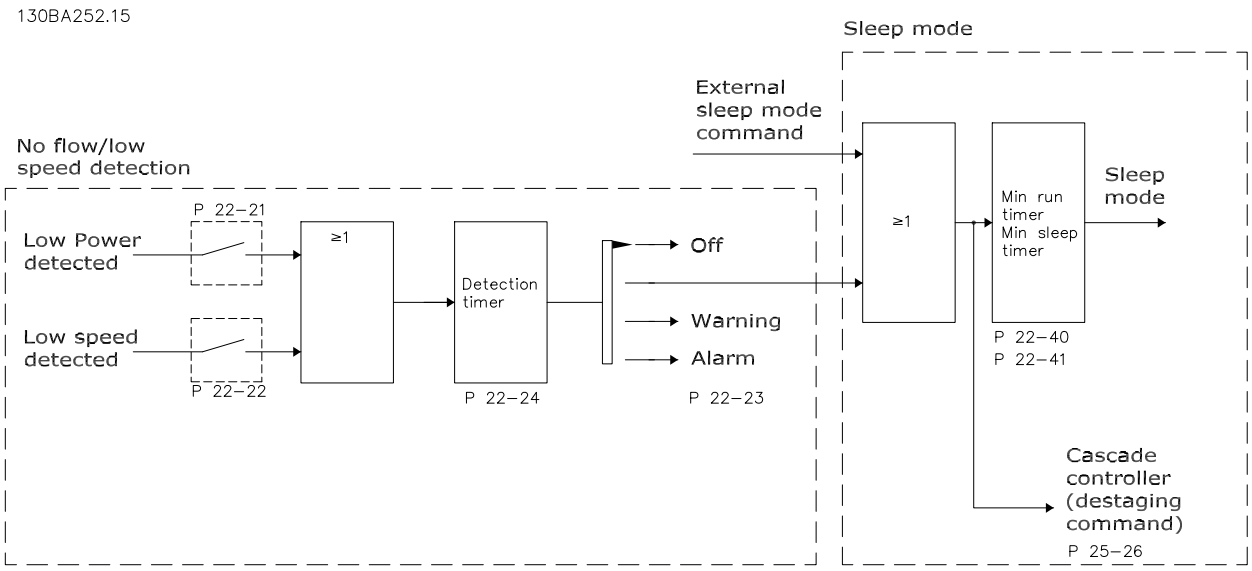


Рисунок 3.49

преобразователь частоты имеет функции определения условий нагрузки в системе, позволяющие остановить двигатель:
*Обнаружение низкой мощности
*Обнаружение низкой скорости
Один из этих двух сигналов должен быть активен в течение заданного времени (*22-24 Задержка при отсутствии потока*) перед тем, как произойдет выбранное действие. Возможен выбор следующих действий (*22-23 Функция при отсутствии потока*): никакого действия, предупреждение, аварийный сигнал, режим ожидания.

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 в преобразователь частоты, так и при управлении посредством внешнего ПИ-регулятора. Фактическая конфигурация должна быть запрограммирована в *1-00 Режим конфигурирования*.
Режим конфигурирования для

- встроенного ПИ-регулятора: замкнутый контур
- внешнего ПИ-регулятора: разомкнутого контура

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока!

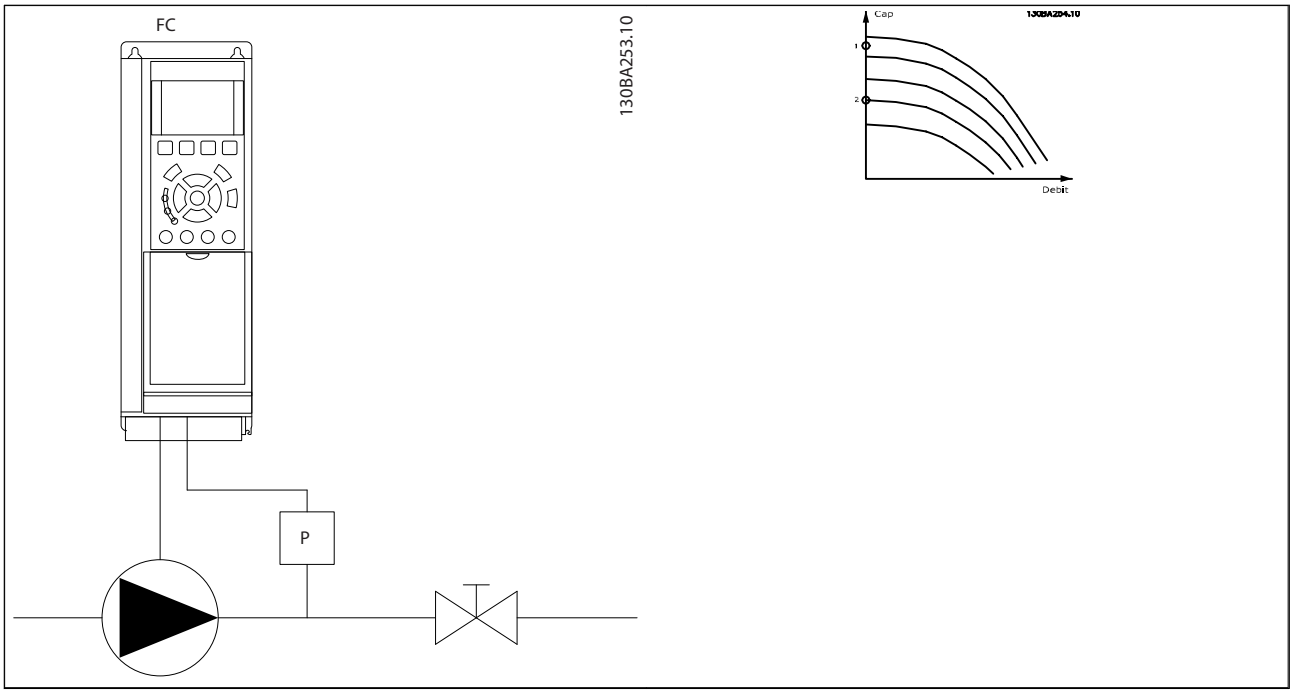


Таблица 3.28

Обнаружение отсутствия потока основано на измерении скорости и мощности. преобразователь частоты вычисляет мощность при некоторой скорости в отсутствие потока.
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.
Должны быть определены два набора данных на основании измерения мощности при закрытом клапане (клапанах) и скоростях приблизительно 50 % и 85 % от максимальной. Данные программируются в группе параметров 22-3*.
Можно также выполнить *Автом. настройку низкой мощности* (*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 преобразователь частоты необходимо установить значение Разомкнутый контур в пар. *1-00 Режим конфигурирования* (см. группу параметров Настройка функции обнаружения отсутствия потока 22-3*).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется встроенный ПИ-регулятор, то перед установкой его параметров проведите настройку функции обнаружения отсутствия потока.

3

Обнаружение низкой скорости:
Функция Обнаружение низкой скорости выдает сигнал, если двигатель вращается с минимальной скоростью, значение которой установлено в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *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.

ПРИМЕЧАНИЕ

В насосных системах необходимо обеспечить, чтобы значение минимальной скорости, установленное в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *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:
Функция Обнаружение отсутствия потока может быть также использована для обнаружения работы всухую (малая потребляемая мощность и высокая скорость). Функция может использоваться как со встроенным, так и с внешним ПИ-регулятором.
Условия выдачи сигнала о работе всухую насоса:

- Потребляемая мощность ниже уровня при отсутствия потока

и

- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования (используется меньшее значение).

Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (*22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса*). Возможен выбор следующих действий (*22-26 Функция защиты насоса от сухого хода*):

- Предупреждение
- Аварийный сигнал

Обнаружение отсутствия потока должно быть активировано (*22-23 Функция при отсутствии потока*) и разрешено (группа параметров 22-3*, *Настройка мощности при отсутствии потока*).

22-20 Автом. настройка низкой мощности

Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.

Опция:		Функция:
[0] *	Выкл.	
[1]	Разрешено	При установке *Разрешено* запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается приблизительно 50 и 85 % номинальной скорости двигателя (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности. Перед тем, как разрешить выполнение автоматической настройки: 1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока 2. преобразователь частоты должен быть настроен для работы с разомкнутым контуром (*1-00 Режим конфигурирования*). Обратите внимание на то, что важно также установить *1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!

ПРИМЕЧАНИЕ

Важно, чтобы *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* был установлен в соответствии с максимальной рабочей скоростью вращения двигателя!
Автоматическую настройку следует производить перед конфигурированием встроенного ПИ-регулятора, поскольку при изменении настройки с замкнутого контура регулирования на разомкнутый в *1-00 Режим конфигурирования* настройки будут сброшены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выполните настройку с теми же установками в *1-03 Хар-ка момента нагрузки*, как для работы после настройки.

22-21 Обнаружение низкой мощности		
Опция:	**Функция:**	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	Если выбрано Разрешено, для того, чтобы установить параметры группы 22-3* для обеспечения надлежащей работы, необходимо произвести наладку функции обнаружения низкой мощности!

22-22 Обнаружение низкой скорости		
Опция:	**Функция:**	
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	Выберите Разрешено для обнаружения, что двигатель работает со скоростью, установленной в*4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц].*

22-23 Функция при отсутствии потока		
Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).		
Опция:	**Функция:**	
[0] *	Выкл.	
[1]	Спящий режим	При обнаружении условия отсутствия потока преобразователь частоты перейдет в режим ожидания и остановится. Программирование опций режима ожидания описывается в группе параметров 22-4*.
[2]	Предупреждение	Привод будет продолжать работу, однако активируется предупреждение об отсутствии потока [W92]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал отсутствия потока [A 92]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр *22-23 Функция при отсутствии потока* имеет значение [3] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении условия отсутствия потока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обвода отключена в том случае, если параметр [3] Аварийный сигнал имеет значение Функция отсутствия потока.

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 период обнаружения истекает до срабатывания таймера, таймер будет сброшен.

3

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода		
Выбор действия, выполняемого при сухом ходе насоса.		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение о работе насоса всухую [W93]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал работы насоса всухую [A 93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал работы насоса всухую [A 93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать функцию обнаружения работы насоса всухую необходимо разрешить *Обнаружение низкой мощности* (*22-21 Обнаружение низкой мощности*) и произвести наладку (используя либо группу параметров 22-3*, *Настройка мощности в отсутствие потока*, либо *22-20 Автом. настройка низкой мощности*).

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр *22-26 Функция защиты насоса от сухого хода*имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении состояния работы насоса всухую.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обвода отключена в том случае, если параметр [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс авар. сигнала имеет значение Функция работы при сухом ходе насоса.

22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[0 - 600 s]	Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал

3.20.2 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока

Последовательность настройки, если в *22-20 Автом. настройка низкой мощности* не выбрана *Auto Set Up* (Автоматическая настройка):

1. Закройте главный клапан, чтобы перекрыть поток
2. Дайте двигателю работать до тех пор, пока система не достигнет нормальной рабочей температуры
3. Нажмите кнопку Hand On на LCP и установите скорость приблизительно 85% номинальной. Отметьте точное значение скорости
4. Считайте значение потребляемой мощности в строке данных на LCP, или вызовите *16-10 Мощность [кВт]* или *16-11 Мощность [л.с.]*, в Главном меню. Отметьте показания мощности
5. Снизьте скорость приблизительно до 50 % номинальной. Отметьте точное значение скорости
6. Считайте значение потребляемой мощности в строке данных на LCP, или вызовите *16-10 Мощность [кВт]* или *16-11 Мощность [л.с.]*, в Главном меню. Отметьте показания мощности
7. Запрограммируйте значения скорости, используемые в *22-32 Низкая скорость [об/мин]*, *22-33 Низкая скорость [Гц]*, *22-36 Высокая скорость [об/мин]* и *22-37 Высокая скорость [Гц]*

8. Запрограммируйте соответствующие значения мощности в *22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]*, *22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]*, *22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]* и *22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]*
9. Переключитесь назад при помощи кнопки *Auto On* или *Off*

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите *1-03 Хар-ка момента нагрузки* перед выполнением настройки.

22-30 Мощность при отсутствии потока		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Выведите значение вычисленной мощности при отсутствии потока при фактической скорости. Если мощность упадет до значения, отображаемого на дисплее, преобразователь частоты будет рассматривать это, как ситуацию отсутствия потока.

22-31 Поправочный коэффициент мощности		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[1 - 400 %]	Выполните коррекцию мощности, вычисленной при *22-30 Мощность при отсутствии потока*. Если ситуация отсутствия потока не обнаружена, значение настройки должно быть уменьшено. Если ситуация отсутствия потока обнаружена при его наличии, значение настройки должно быть увеличено свыше 100 %

22-32 Низкая скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «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*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц»

22-33 Низкая скорость [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
		(если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.00 - 0.00 kW]	Должен использоваться, если *0-03 Региональные установки*установлен на значение «Международные» (если выбрано значение «Северная Америка», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % 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*	[0.00 - 0.00 hp]	Должен использоваться, если *0-03 Региональные установки* установлен на значение «Северная Америка» (если выбрано значение «Международные», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % 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]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

3

22-37 Высокая скорость [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.00 - 0.00 kW]	Должен использоваться, если *0-03 Региональные установки*установлен на значение «Международные» (если выбрано значение «Северная Америка», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.00 - 0.00 hp]	Должен использоваться, если *0-03 Региональные установки* установлен на значение «Северная Америка» (если выбрано значение «Международные», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

3.20.3 22-4* Режим ожидания

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, позволяя 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, пар.5-1*, путем выбора режима ожидания [66]). 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 никогда снова не выйдет из режима ожидания, поскольку сигнал будет подключен постоянно).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если режим ожидания должен быть основан на обнаружении отсутствия потока/минимальной скорости, не забудьте выбрать режим ожидания [1] в *22-23 Функция при отсутствии потока.*

Если *25-26 Выключение при отсутствии потока*, Выключение при отсутствии потока, установлен на значение Разрешено, при активизации режима ожидания будет подана команда на каскад-контроллер (если разрешен), чтобы начать отключение замедляемых насосов (имеющих фиксированную скорость) перед остановкой ведущего насоса (с регулируемой скоростью).

При входе в режим ожидания в нижней строке состояния на панели местного управления отображается сообщение о режиме ожидания.

См. также схему потока сигналов в разделе *3.20.1 22-2* Обнаружение отсутствия потока*.
Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

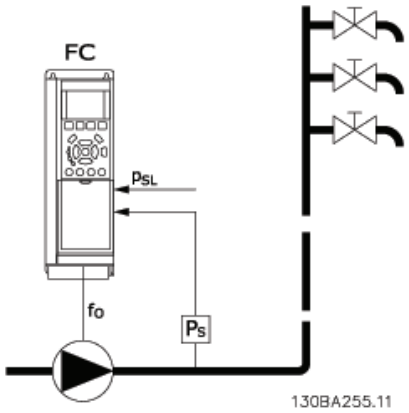


Рисунок 3.50

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. В *1-00 Режим конфигурирования* должно быть установлено значение Замкнутый контур, а ПИ-регулятор должен быть сконфигурирован в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи.
Пример: система подкачки.

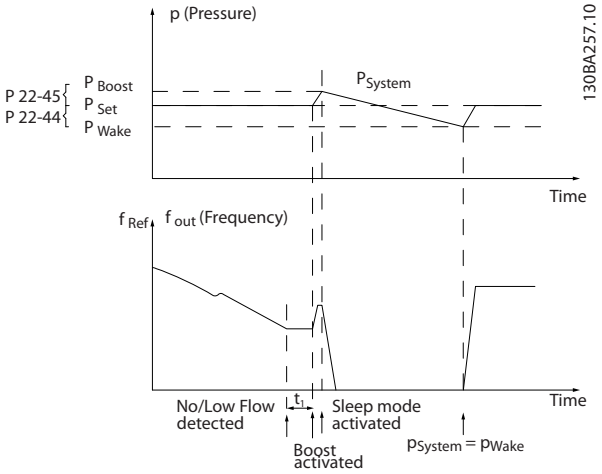


Рисунок 3.51

Если обнаружена ситуация отсутствия потока, преобразователь частоты увеличит значение уставки давления, чтобы обеспечить небольшое избыточное давление в системе (степень повышения давления должна быть установлена в *22-45 Увеличение уставки*). Сигнал обратной связи, поступающий с датчика давления, контролируется, и когда это давление падает на определенное количество процентов ниже уставки нормального давления (Pset), двигатель снова начнет разгоняться, и давление будет регулироваться таким образом, чтобы в системе поддерживалось его заданное значение (Pset).

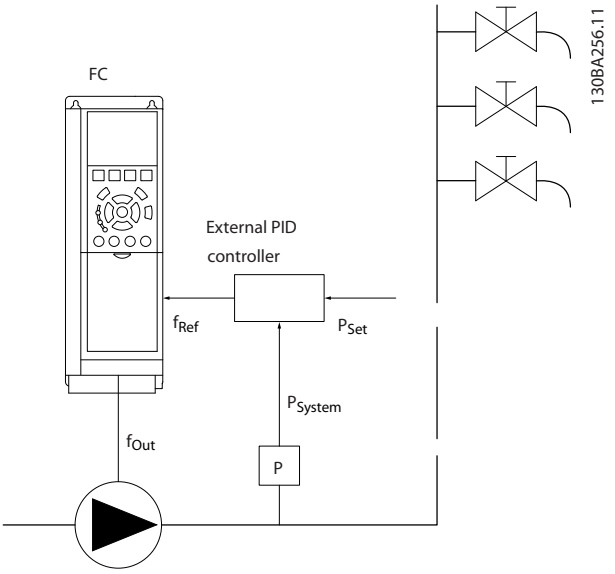


Рисунок 3.52

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 Pset неизвестно. В *1-00 Режим конфигурирования* Режим конфигурирования должно быть установлено значение Разомкнутый контур.
Пример: система подкачки.

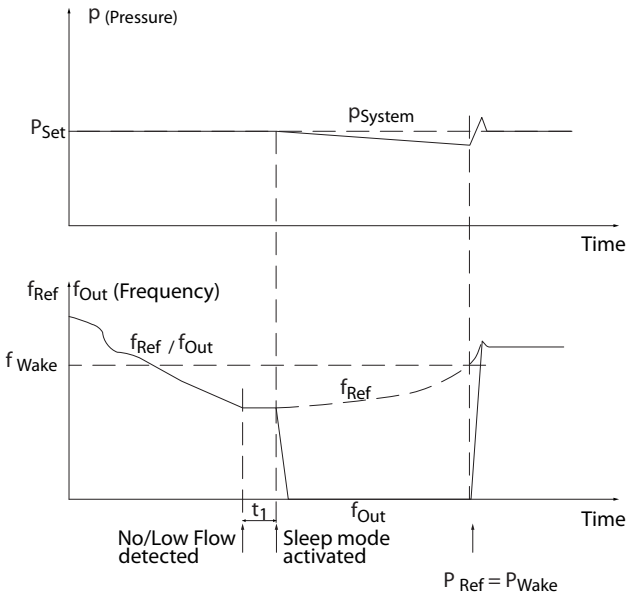


Рисунок 3.53

3

В случае обнаружения низкой мощности или низкой скорости двигатель будет остановлен, но сигнал задания (f_{ref}) с внешнего регулятора будет, тем не менее, контролироваться, и, вследствие низкого давления в системе, регулятор будет увеличивать сигнал задания с тем, чтобы повысить давление. Когда сигнал задания достигнет заданной величины f_{wake}, двигатель снова запустится.

Значение скорости задается вручную внешним сигналом задания (Дистанционное задание). Настройки (группа параметров 22-3*) функции обнаружения отсутствия потока должны быть произведены в соответствии со значениями, используемыми по умолчанию.

	Внутренний ПИ-регулятор (*1-00 Режим конфигурирования*: Замкнутый контур)		**Внешний ПИ-регулятор или ручное регулирование (*1-00 Режим конфигурирования*: Разомкнутый контур)**	
	Режим ожидания	Выход из режима ожидания	Режим ожидания	Выход из режима ожидания
Обнаружение отсутствия потока (только для насосов)	Да		Да (кроме случая ручного задания скорости)	
Обнаружение низкой скорости	Да		Да	
Внешний сигнал	Да		Да	
Давление/Температура (датчик подключен)		Да		Номер
Вых. частота		Номер		Да

Таблица 3.29 Обзор возможностей конфигурирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим ожидания не будет активен, если активно местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок со стрелками на LCP). См. *3-13 Место задания*. В режиме ручного управления не действует. Автонастройка при разомкнутом контуре должна производиться до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

22-40 Мин. время работы

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите нужное 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.	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*

22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]

Диапазон:		Функция:
	4-13 RPM]	установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Используется только в том случае, если *1-00 Режим конфигурирования*установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости вводится внешним регулятором. Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Используется только в том случае, если *1-00 Режим конфигурирования*установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости подается внешним регулятором. Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/ разность ОС		
Диапазон:		**Функция:**
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если *1-00 Режим конфигурирования*установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset) до отмены режима ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования (например, для градирен) в *20-71 Реж. настр. ПИД*, значение, установленное в *22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС*, будет добавлено автоматически.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если *1-00 Режим конфигурирования*, установлен на значение «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 позволит увеличить время, по истечении которого двигатель будет остановлен, и избежать частых пусков/ остановок. Установите желаемое повышение давления в процентах от уставки давления (Pset)/ температуры, перед переходом в режим ожидания. При установке 5% повышенное давление будет равно 1,05 значения Pset*. 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 *1-00 Режим конфигурирования*установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени произойдет переход в режим ожидания, не дожидаясь достижения заданного повышенного давления.

3.20.4 22-5* Конец характеристики

Условия «крайних точек 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 *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.
В случае если величина сигнала обратной связи в течение определенного времени составляет 2,5% величины, запрограммированной в *20-14 Максимальное задание/ОС* (или числовой величины *20-13 Минимальное задание/ОС*, в зависимости от того, какая из них больше), и не превышает значения уставки требуемого давления (*22-51 Задержка на конце характеристики*), а насос работает с максимальной скоростью, значение которой задано в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, - будет иметь место функция, выбранная в *22-50 Функция на конце характеристики*.
Можно получить сигнал на одном из цифровых выходов, выбрав крайние точки характеристики [192] в группе параметров 5-3* *Цифровые Выходы и*/или группе параметров 5-4* *Реле*. Сигнал будет присутствовать при наступлении условий «крайних точек характеристики» и выборе значения *22-50 Функция на конце характеристики*, отличного от Выкл. Функция в крайних точках характеристики может быть использована только при работе со встроенным ПИД-регулятором (значении «Замкнутый контур регулирования» в *1-00 Режим конфигурирования*).

3

22-50 Функция на конце характеристики		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Контроль крайних точек характеристики не действует
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение о конце кривой [W94]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал конца кривой [A 94]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал конца кривой [A 94]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

ПРИМЕЧАНИЕ

При автоматическом перезапуске аварийный сигнал сбрасывается, и система запускается вновь.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр *22-50 Функция на конце характеристики*имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении условия конца кривой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обвода отключена в том случае, если параметр [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс аварийного сигнала действует как функция в крайних точках характеристики.

22-51 Задержка на конце характеристики		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[0 - 600 s]	При обнаружении состояния, соответствующего крайним точкам 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 *22-50 Функция на конце характеристики*. Если до истечения времени уставки таймера состояние исчезнет, будет произведен 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 (*22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня*) выполняется в том случае, если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше значения момента при оборванном приводном ремне (*22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*), а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц.

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об обрыве ремня [W95]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал обрыва ремня [A 95]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* имеет значение [2] Отключение. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении условия обрыва ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обвода отключена в том случае, если параметр [2] Отключение имеет значение Функция обнаружения обрыва ремня.

22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня		
Диапазон:		**Функция:**
10 %*	[0 - 100 %]	Установка крутящего момента 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 *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*.

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* (*22-77 Мин. время работы*), а любая команда нормального пуска (Пуск/фикс. частота/зафикс. выход) может быть заблокирована функцией *Интервал между пусками* (*22-76 Интервал между пусками*).
Ни одна из этих двух функций не будет действовать, если с LCP был включен режим *Hand On* (ручное управление) или *Off* (Выкл.). При выборе режима *Hand On* или *Off*, оба таймера будут сброшены на 0 и не начнут отсчет времени до тех пор, пока не будет нажата кнопка Auto и не будет подана активная команда пуска.

ПРИМЕЧАНИЕ

Команда выбега или отсутствие сигнала разрешения работы отменяет обе функции: Мин. время работы и Интервал между пусками.

22-75 Защита от короткого цикла		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Запрещено	Таймер, заданный в *22-76 Интервал между пусками*, запрещен.
[1]	Разрешено	Таймер, заданный в *22-76 Интервал между пусками*, разрешен.

22-76 Интервал между пусками		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

22-77 Мин. время работы		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не работает в каскадном режиме.

3.20.7 22-8* Компенсация потока

Иногда невозможно поместить датчик давления в удаленную точку системы и приходится устанавливать его на выходе вентилятора/насоса. Компенсация потока достигается путем регулировки уставки в соответствии с выходной частотой, которая почти пропорциональна потоку, благодаря чему достигается компенсация повышенных потерь при повышенных значениях расхода.

Давление H_{DESIGN} (необходимое давление) представляет собой уставку для работы преобразователь частоты в режиме с обратной связью (PI) и устанавливается как

работа с обратной связью без компенсации погрешности, обусловленной течением.

Рекомендуется применять компенсацию скольжения, используя в качестве единицы измерения обороты в минуту.

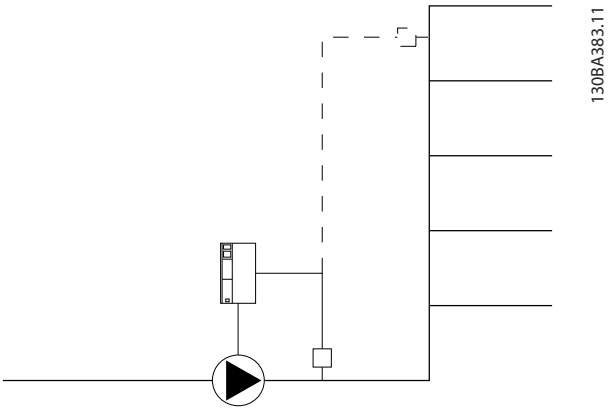


Рисунок 3.54

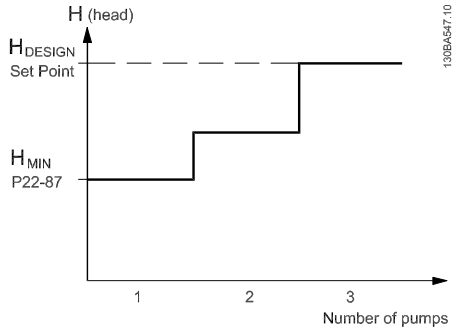


Рисунок 3.55

Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна или не известна скорость в расчетной рабочей точке системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется компенсация с каскад-контроллером (группа параметров 25-), текущая уставка будет зависеть не от скорости (потока), а от числа включенных насосов. См. ниже:**

Используемый параметр	Скорость в расчетной точке ИЗВЕСТНА	Скорость в расчетной точке НЕИЗВЕСТНА	Каскад-контроллер
22-80 Компенсация потока	+	+	+
22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	+	+	-
22-82 Расчет рабочей точки	+	+	-
22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]/22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]	+	+	-
22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]/ 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]	+	-	-
22-87 Давление при скорости в отсутствие потока	+	+	+
22-88 Давление при номинальной скорости	-	+	-
22-89 Поток в расчетной точке	-	+	-
22-90 Поток при номинальной скорости	-	+	-

Таблица 3.30

22-80 Компенсация потока		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Запрещено	Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать

22-80 Компенсация потока		
Опция:		**Функция:**
		уставке, откорректированной по величине потока.

22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 100 %]	**Пример 1.** Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = Линейное 100 % = идеальная форма (теоретическая).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не отображается, если работает в каскадной схеме.

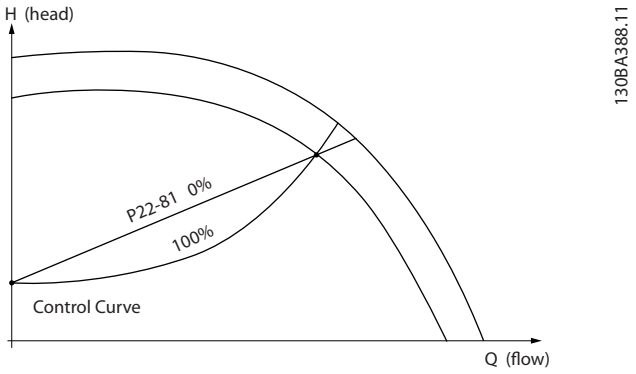
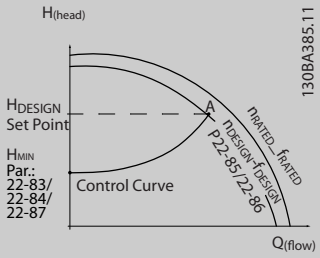
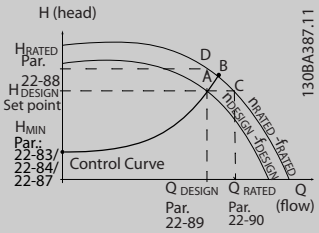


Рисунок 3.56

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:		**Функция:**
		Пример 1. Скорость в расчетной рабочей точке системы известна:  **Рисунок 3.57** рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки H_{DESIGN} и точки Q_{DESIGN}, значения которых берутся из листа технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в этой точке и запрограммировать соответствующую скорость. Закрывание клапанов и снижение скорости вращения до

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:		**Функция:**
		тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}, позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком. После этого путем регулировки *22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики* можно плавно изменять форму регулировочной кривой. **Пример 2.** Скорость в расчетной рабочей точке системы не известна: если скорость в расчетной рабочей точке системы не известна, необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток Q_{RATED} при давлении (H_{DESIGN}) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Подобным образом, если провести линию расчетного потока (Q_{DESIGN}) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), то можно определить давление H_D при этом потоке. Если известны эти две точки на характеристике насоса, а также величина H_{MIN}, как описано выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая содержит также расчетную рабочую точку системы A.  **Рисунок 3.58**
[0] *	Запрещено	Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см.).
[1]	Разрешено	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 *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин] 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц], 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока, 22-88 Давление при*

3

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:		**Функция:**
		номинальной скорости, *22-89 Поток в расчетной точке* и *22-90 Поток при номинальной скорости*.

22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	Разрешение 1 об/мин. Скорость вращения двигателя, при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление $H_{мин}$, должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в *22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*обороты в минуту, то также должен использоваться *22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]*. Это значение будет определять закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $H_{мин}$.

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Разрешение 0,033 Гц Скорость вращения двигателя, при которой поток эффективно прекращается и достигается минимальное давление $H_{мин}$, должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*, то также должен использоваться *22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]*. Это значение будет определять закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $H_{мин}$.

22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Разрешение 1 об/мин. Отображается только в том случае, если для *22-82 Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в *22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*обороты в минуту, то также должен использоваться *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]*.

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Разрешение 0,033 Гц Отображается только в том случае, если для *22-82 Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в *22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*, то также должен использоваться *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]*.

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - par. 22-88]	Введите давление $H_{мин}$, соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

См. также *22-82 Расчет рабочей точки* точка D.

22-88 Давление при номинальной скорости		
Диапазон:		**Функция:**
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

См. также *22-82 Расчет рабочей точки* точка A.

22-89 Поток в расчетной точке		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее потоку в расчетной точке. Единицы измерения не требуются.

См. также *22-82 Расчет рабочей точки* точка C.

22-90 Поток при номинальной скорости		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

3.21 Главное меню – Временные функции - Группа 23

3.21.1 23-0* Временные события

Параметр *Временные события* используется для настройки действий, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например на основе различных данных о количестве рабочих / нерабочих часов. В преобразователь частоты можно запрограммировать до 10 временных событий. Номер временного события выбирается из перечня при входе в группу параметров 23-0* LCP. *23-00 Время включения – 23-04 Появление*, затем обратитесь к выбранному номеру временного события. Каждое временное событие подразделяется на время включения (ON) и выключения (OFF), когда могут быть выполнены два различных действия.

Параметры контроля (группа параметров 0-7* *Настройки часов*) временных событий можно изменять с *Автомат.вр.события* (контроль времени) на *Запрещ.врем.события*, *Пост.откл.события* или *Пост.включ.события* в *23-08 Режим врем.событий* или при помощи команд для цифровых входов: (*[68] Запрещ.врем.события*, *[69] Пост.откл.события* или *[70] Пост.включ.события*, в группе параметров 5-1* *Цифровые входы*.

Строки дисплея 2 и 3 в LCP отражают состояние Режима врем. событий (*0-23 Строка дисплея 2, большая* и *0-24 Строка дисплея 3, большая*, настройка *[1643] Сост-е врем.событий*).

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение режима с помощью цифровых входов возможно только, если для *23-08 Режим врем.событий* выбран параметр *[0] Автомат.вр.события*.
При одновременном введении команд для параметров Постоянное включение и Постоянное отключение для цифровых входов режим временных событий будет изменен на Автоматические временные события, а команды будут проигнорированы.
Если параметр *0-70 Дата и время* не выбран или преобразователь частоты находится в РУЧНОМ РЕЖИМЕ или ВЫКЛЮЧЕН (например, с помощью LCP), режим временных событий изменится на *Запрещ. врем.события*.
Временные события имеют более высокий приоритет по сравнению с событиями/командами, активированными с помощью цифровых входов или интеллектуального логического контроллера.

Действия, программируемые во временной последовательности, объединяются с соответствующими действиями цифровых входов, командным словом через шину и интеллектуальный логический контроллер в соответствии с правилами объединения, заданными в группе параметров 8-5* Цифровое/Шина.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения правильного функционирования временной последовательности действий часы (группа параметров 0-7*) должны быть правильно запрограммированы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство настройки для ПК MCT 10 имеет специальное руководство по доступному программированию действий во времени.

23-00 Время включения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Установка времени ВКЛЮЧЕНИЯ временного события

ПРИМЕЧАНИЕ

преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

23-01 Действие включения

Массив [10]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, выполняемое в момент включения (ON). Описание вариантов см. в *13-52 Действие контроллера SL*
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	

23-01 Действие включения

Массив [10]

Опция:		Функция:
[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 изм. скорости 1	
[19]	Выбор изм. скорости 2	
[22]	Рабочий режим	
[23]	Пуск в обр. направл.	
[24]	Останов	
[26]	Останов пост. током	
[27]	Останов выбегом	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.A	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B	
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C	
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D	
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E	
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F	
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A	
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B	
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C	
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D	
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E	
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F	
[60]	Сброс счетчика A	
[61]	Сброс счетчика B	
[80]	Спящий режим	
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[100]	Сброс ав.сиг	

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе [32] - [43] см. также группу параметров 5-3*, *Цифровые выходы* и 5-4*, *Реле*.

23-02 Время выключения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Установка времени выключения временного события

23-02 Время выключения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
		ПРИМЕЧАНИЕ **преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.**

23-03 Действие выключения

Массив [10]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, выполняемое в момент выключения (OFF). Описание вариантов см. в *13-52 Действие контроллера SL*
[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 изм. скорости 1	
[19]	Выбор изм. скорости 2	
[22]	Рабочий режим	
[23]	Пуск в обр. направл.	
[24]	Останов	
[26]	Останов пост. током	
[27]	Останов выбегом	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.A	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B	
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C	
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D	
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E	

3

23-03 Действие выключения		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F	
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A	
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B	
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C	
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D	
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E	
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F	
[60]	Сброс счетчика A	
[61]	Сброс счетчика B	
[80]	Спящий режим	
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[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 *0-81 Рабочие дни*, *0-82 Дополнительные рабочие дни* и *0-83 Дополнительные нерабочие дни*.
[0] *	Все дни	
[1]	Рабочие дни	
[2]	Нерабочие дни	
[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/условий U (включение и выключение питания, настройка даты и времени, переход на летнее время, изменение ручного/автоматического режима, Пост. включ и Пост.откл., изменение настроек) все значения действий «Вкл.» будут заменены действиями «Выкл.» до тех пор, пока вновь не будет активировано действие «Вкл.». Действия «Выкл.» 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 3.59*.

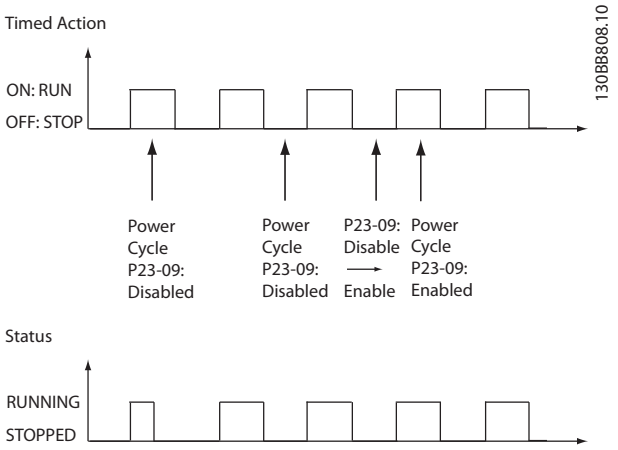


Рисунок 3.59 Схема тестов на восстановление

3.21.2 23-1* Техническое обслуживание

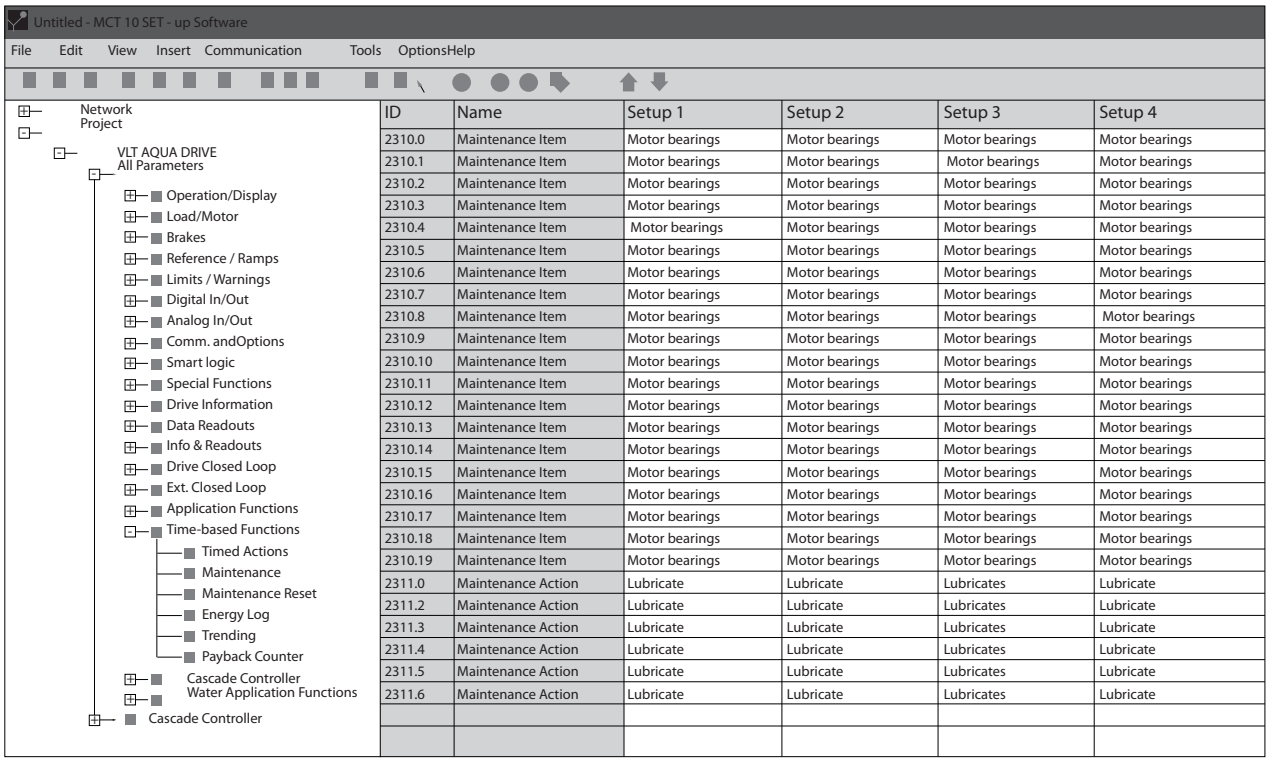
Вследствие нормального износа тех или иных компонентов, например подшипников двигателя, датчиков обратной связи, уплотнений и фильтров, необходимо проводить их периодические осмотры и техническое обслуживание. При помощи функции профилактического технического обслуживания в преобразователь частоты могут быть запрограммированы требуемые интервалы технического обслуживания. При необходимости технического обслуживания преобразователь частоты выдаст соответствующее сообщение. В преобразователь частоты может быть запрограммировано до 20 событий профилактического техобслуживания. Для каждого события должно быть указано следующее:

- Элемент техобслуживания (например, «Подшипники двигателя»)
- Операция техобслуживания (например, «Заменить»)
- Временная база техобслуживания (например «Наработка в часах» или конкретная дата и время)
- Интервал техобслуживания или дата и время следующего техобслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы исключить из списка событие профилактического техобслуживания, в *23-12 Временная база техобслуживания* должно быть установлено значение *Запрещено* [0].

График профилактического техобслуживания может быть запрограммирован с LCP, однако рекомендуется применение служебной компьютерной программы управления движением MCT10.



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 3.60

Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой «M») и, кроме того, может быть запрограммировано указание на это в цифровом выходе группы параметров 5-3*. Состояние профилактического техобслуживания может быть считано в *16-96 Сообщение техобслуживания*. Сброс индикации необходимости профилактического техобслуживания может быть произведен через цифровой вход, шину ПЧ или вручную с LCP через *23-15 Сброс сообщения техобслуживания*.

Журнал технического обслуживания с 10 последними записями может считываться с использованием группы параметров 18-0* и с помощью кнопки Alarm log (Журнал аварий) на панели LCP после выбора журнала техобслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

События профилактического техобслуживания определяются в массиве, состоящем из 20 элементов. Следовательно, для каждого события профилактического техобслуживания в *23-10 Элемент техобслуживания*–*23-14 Дата и время техобслуживания* должен использоваться такой же индекс элемента массива.

23-10 Элемент техобслуживания		
Опция:		**Функция:**
		Массив из 20 элементов, отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок и на LCP.

3

23-10 Элемент техобслуживания		
Опция:		**Функция:**
		Выберите элемент, ассоциируемый с событием профилактического техобслуживания.
[1] *	Подшипники двигателя	
[2]	Подшипники вентилятора	
[3]	Подшипники насоса	
[4]	Клапан	
[5]	Датчик давления	
[6]	Датчик потока	
[7]	Датчик темп.	
[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		
Опция:		**Функция:**
		Выберите операцию, ассоциируемую 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	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	

23-12 Временная база техобслуживания		
Опция:		**Функция:**
		Выберите временную базу, ассоциируемую с событием профилактического техобслуживания.

23-12 Временная база техобслуживания		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Значение *Отключена* [0] следует использовать для исключения события профилактического техобслуживания.
[1]	Наработка в часах	Значение *Наработка в часах* [1] представляет собой время работы двигателя в часах. Значение наработки в часах при подаче питания на преобразователь частоты не сбрасывается. *Интервал техобслуживания* должен быть указан в *23-13 Интервал техобслуживания*.
[2]	Время работы в часах	Значение *Количество рабочих часов* [2] представляет собой время работы преобразователь частоты в часах. Значение Количество рабочих часов при подаче питания на преобразователь частоты не сбрасывается. *Интервал техобслуживания* должен быть указан в *23-13 Интервал техобслуживания*.
[3]	Дата и время	Для определения значения *Дата и время* [3] используются внутренние часы. Дата и время следующего техобслуживания должны быть указаны в *23-14 Дата и время техобслуживания*.

23-13 Интервал техобслуживания		
Диапазон:		**Функция:**
1 h*	[1 - 2147483647 h]	Задайте интервал, связанный с текущим событием профилактического техобслуживания. Этот параметр используется только в том случае, если в *23-12 Временная база техобслуживания* выбрано значение Н*аработка в часах [1]* или *Количество рабочих часов* [2]. Сброс таймера осуществляется из *23-15 Сброс сообщения техобслуживания*. **Пример:** Время события профилактического техобслуживания установлено на понедельник, 8:00. Значение *23-12 Временная база техобслуживания* составляет *Количество рабочих часов* [2], а *23-13 Интервал техобслуживания* - 7 x 24 часа=168 часов. Следующее событие техобслуживания будет указано в 8:00 следующего понедельника. Если это событие не будет сброшено до 9:00 вторника, его временем станет 9:00 следующего вторника.

23-14 Дата и время техобслуживания		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Если временной базой события профилактического техобслуживания является дата/время, задайте дату и время следующего техобслуживания. Формат даты зависит от настройки в *0-71 Формат даты*, а формат времени — от настройки в *0-72 Формат времени*. **ПРИМЕЧАНИЕ** **преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания. Заданное время должно отличаться от фактического текущего времени не менее чем на один час.** **ПРИМЕЧАНИЕ** **Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.**

23-15 Сброс сообщения техобслуживания		
Опция:		**Функция:**
		Установите этот параметр на *Сбросить* [1], чтобы сбросить слово техобслуживания в *16-96 Сообщение техобслуживания* и сбросить сообщение, отображаемое в LCP. При нажатии кнопки OK этот параметр вернется к значению *Do not reset (Не сбрасывать)* [0].
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

ПРИМЕЧАНИЕ

После сброса сообщений - Элемент техобслуживания, Операция техобслуживания и Дата/время техобслуживания не отменяются. *23-12 Временная база техобслуживания* установлено на Запрещено [0].

23-16 Текст техобслуж.		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	В *23-10 Элемент техобслуживания* или *23-11 Операция техобслуживания* можно написать 6 отдельных текстов для повседневного использования (Сообщ. о техобс. 0–Сообщ. о техобс. 5). Тексты следует писать в соответствии с техническими инструкциями в *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 преобразователь частоты.

Эти данные могут быть использованы для выполнения функции регистрации энергопотребления, позволяющей пользователю сравнивать и структурировать информацию об энергопотреблении во времени.

Имеются две основные функции:

- Получение данных, относящихся к определенному, заранее запрограммированному периоду, определенному заданной датой и временем начала
- Получение данных, относящихся к определенному истекшему периоду, например, за последние семь дней в пределах предварительно запрограммированного периода

Для каждой из вышеуказанных функций данные сохраняются в ряде счетчиков, позволяющих выбрать временной интервал и разрешение в часах, сутках или неделях.
Период/Разрешение можно задать в *23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*.

Данные основаны на значении, зарегистрированном счетчиком киловатт-часов в преобразователь частоты. Это показание счетчика может быть считано в пар. *15-02 Счетчик кВтч*, содержащим значение, накопленное с момента первой подачи питания или последнего сброса счетчика (пар. *15-06 Сброс счетчика кВтч*).

Все данные для журнала учета энергопотребления сохраняются в счетчиках, показания которых могут быть считаны из *23-53 Жур.энерг.*.

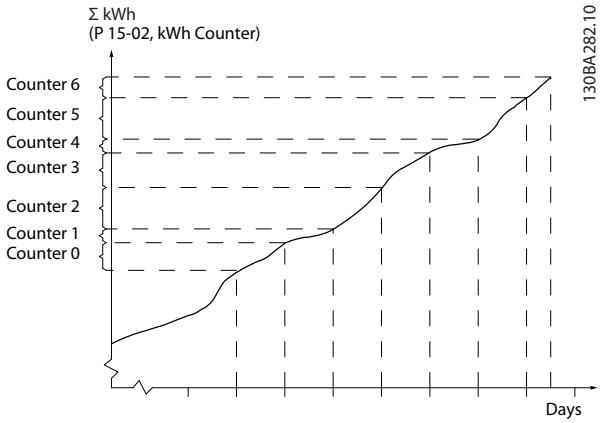


Рисунок 3.61

Счетчик 00 всегда 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 сутках.
В случае учета энергопотребления в течение последних часов или последних дней содержание счетчиков будет изменяться в моменты XX:00 каждый час или в 00:00 каждый день.
Содержание счетчика с наибольшим индексом будет всегда обновляться (т.е. этот счетчик содержит данные, относящиеся к фактическому часу с момента XX:00 или фактическому дню с момента 00:00).

Содержимое счетчиков может быть отображено на LCP. Выберите *Quick Menu (Быстрое меню)*, *Loggings (Регистрация)*, *Журнал учета энергопотребления: Непрер. двоичный тренд / Врем. двоичн. тренд / Сравнение трендов*.

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемый период учета энергопотребления. Час суток [0], День недели [1] или День месяца [2]. Счетчики содержат данные о запрограммированных дате/времени начала регистрации (*23-51 Период пуска*) и количества часов/дней, запрограммированные для (*23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*). Регистрация начнется в момент, запрограммированный в *23-51 Период пуска*, и будет продолжаться до истечения одного дня/недели/месяца. Последние 24 часа [5], Последние 7 дней [6] или Последние 5 недель [7]. Счетчики содержат данные за последние один день, одну неделю или пять недель до текущего момента времени.

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления		
Опция:		**Функция:**
		Регистрация начнется в момент (дата/время), запрограммированный в *23-51 Период пуска*. Во всех случаях разделение периода будет относиться к количеству рабочих часов (времени, когда на преобразователь частоты подано питание).
[0]	Час суток	
[1]	День недели	
[2]	День месяца	
[5] *	Последние 24 часа	
[6]	Последние 7 дней	
[7]	Последние 5 недель	

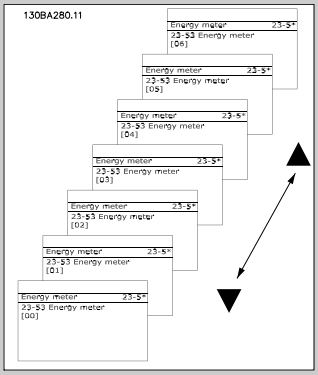
ПРИМЕЧАНИЕ

преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация будет прекращена до тех пор, пока в *0-70 Дата и время* не будут правильно установлены дата и время. В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

23-51 Период пуска		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

23-53 Жур.энерг.		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Массив, имеющий количество элементов, равное количеству счетчиков ([00]-[xx] под номером параметра на дисплее). Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на панели местного управления. Элементы массива:  **Рисунок 3.63** Данные за последний период хранятся в счетчике, имеющем наибольший индекс. При отключении питания все данные, содержащиеся в счетчиках, сохраняются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все настройки сбрасываются автоматически при изменении настроек в *23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*. При переполнении обновление счетчиков остановится на максимальном значении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

23-54 Сброс журнала учета энергопотребления		
Опция:		**Функция:**
		Выберите Сбросить [1], чтобы сбросить содержимое всех счетчиков журнала учета энергопотребления, показанное в *23-53 Жур.энерг.*. После нажатия OK настройка параметра автоматически изменится на *Do not reset (Не сбрасывать)* [0].
[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 обзора, демонстрирующего, на что следует обратить внимание, чтобы улучшить работу системы.

Для выполнения анализа тренда могут быть созданы два набора данных с тем, чтобы можно было сравнить текущие значения выбранной рабочей переменной с данными по той же переменной за некоторый прошлый (справочный) период. Этот справочный период может быть предварительно запрограммирован (*23-63 Запланированный по времени период пуска* и *23-64 Запланированный по времени период останова*). Эти два набора данных могут быть считаны из *23-61 Непрерывные двоичные данные* (текущие) и *23-62 Запланированные по времени двоичные данные* (справочные).

Анализ тренда можно выполнить для следующих рабочих переменных:

- Мощность
- Ток
- Вых. частота
- Скорость вращения двигателя

Функция анализа тренда включает в себя десять счетчиков (образующих накопитель) для каждого набора данных, содержащие ряды регистраций, отражающие, как часто рабочая переменная попадает в пределы каждого из десяти предопределенных интервалов. Сортировка производится на основе относительных значений переменной.

Относительное значение рабочей переменной представляет собой

Фактическое/номинальное* 100 %

для мощности и тока и

Фактическое/максимальное * 100 %

для выходной частоты и скорости двигателя.

Ширина каждого интервала может быть задана индивидуально, но по умолчанию составляет 10 % для каждого из них. Мощность и ток могут превышать

номинальные значения, но эти регистрации будут включены в интервал 90 %–100 % (МАКС.).

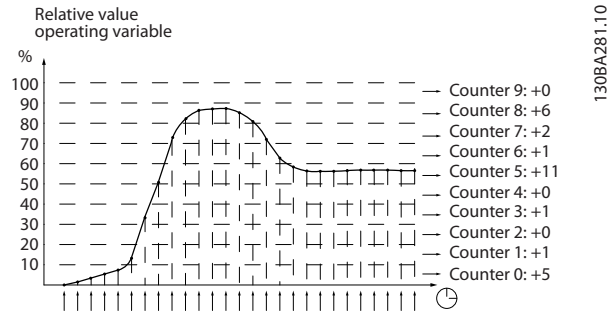


Рисунок 3.64

Значение выбранной рабочей переменной регистрируется один раз в секунду. Если зарегистрированное значение равно 13 %, содержимое счетчика «10 %–<20 %» будет увеличено на «1». Если это значение остается равным 13 % в течение 10 секунд, содержимое счетчика будет увеличено на «10».

Содержимое счетчиков может быть отображено на LCP. Выберите *Quick Menu (Быстрое меню) >Loggings (Регистрации)*: *Непрер. двоичный тренд / Врем. двоичн. тренд / Сравнение трендов*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Счетчики начинают счет при каждом включении питания преобразователь частоты. Включение и выключение питания вскоре после сброса вызовет обнуление счетчиков. Информация в ЭСППЗУ 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 *1-20 Мощность двигателя [кВт]* или *1-21 Мощность двигателя [л.с.]*. Текущее значение может быть считано в *16-10 Мощность [кВт]* или *16-11 Мощность [л.с.]*.
[1]	Ток [A]	Выходной ток, поступающий в двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальный ток двигателя, введенный в *1-24 Ток двигателя*. Текущее значение может быть считано в *16-14 Ток двигателя*.
[2]	Частота [Гц]	Выходная частота двигателя. Основой для определения относительного значения является максимальная выходная частота, введенная в *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Текущее значение может быть считано в *16-13 Частота*.
[3]	Скорость двигателя [об/мин]	Скорость двигателя Основой для определения относительного значения является максимальная скорость двигателя, введенная в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

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 от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на LCP. 10 счетчиков регистрируют количества попаданий контролируемой рабочей переменной в пределы следующих интервалов: Счетчик [0]: 0 %–<10 % Счетчик [1]: 10 %–<20 % Счетчик [2]. 20 %–<30 % Счетчик [3]: 30 %–<40 % Счетчик [4]: 40 %–<50 % Счетчик [5]: 50 %–<60 % Счетчик [6]. 60 %–<70 % Счетчик [7]: 70 %–<80 % Счетчик [8]. 80 %–<90 % Счетчик [9]: 90 %–<100 % или макс. значение Вышеуказанные минимальные пределы интервалов являются пределами по умолчанию. Их можно изменять в *23-65 Мин. двоичное значение*. Подсчет начинается при первой подаче питания на преобразователь частоты. Все счетчики можно обнулить в *23-66 Сброс непрерывных двоичных данных*.

23-62 Запланированные по времени двоичные данные		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Массив из 10 элементов [0]-[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на LCP. 10 счетчиков регистрируют количества попаданий контролируемой рабочей переменной в пределы таких же интервалов, как для *23-61 Непрерывные двоичные данные*. Подсчет начинается в момент времени (дата/время), запрограммированный в *23-63 Запланированный по времени период пуска*, и заканчивается в момент (дата/время), запрограммированный в *23-64 Запланированный по времени период останова*. Все счетчики можно обнулить в *23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных*.

23-63 Запланированный по времени период пуска		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Установка даты и времени начала обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда. Формат даты зависит от настройки в *0-71 Формат даты*, а формат времени — от настройки в *0-72 Формат времени*.

ПРИМЕЧАНИЕ

преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация будет прекращена до тех пор, пока в *0-70 Дата и время* не будут правильно установлены дата и время. В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

23-64 Запланированный по времени период останова		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

23-65 Мин. двоичное значение		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100. %]	Массив из 10 элементов [0]-[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите OK и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на LCP. Введите нижний предел для каждого интервала в *23-61 Непрерывные двоичные данные* и *23-62 Запланированные по времени двоичные данные*. Пример: При выборе *Счетчик* [1] и изменении настройки с 10 % на 12%, *Счетчик* [0] будет работать в интервале 0–<12%, а *Счетчик* [1] в интервале 12 %–<20 %.

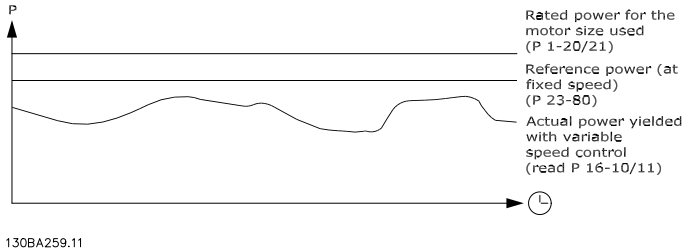
23-66 Сброс непрерывных двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Не сбрасывать	Выберите *Сбросить* [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в *23-61 Непрерывные двоичные данные*. После нажатия OK настройка параметра автоматически изменится на *Не сбрасывать* [0].
[1]	Сбросить	

23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите *Do reset* (Сбросить) [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в *23-62 Запланированные по времени двоичные данные*. После нажатия OK настройка параметра автоматически изменится на *Do not reset (Не сбрасывать)* [0].
[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 благодаря переходу от постоянной к регулируемой скорости вращения приводного двигателя. Базовой величиной для расчета экономии является уставка, соответствующая средней

вырабатываемой мощности перед переходом к регулированию с переменной скоростью вращения.



130BA259.11

Рисунок 3.65

Фактической экономией электроэнергии будет разность между исходным 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 *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 *23-84 Экономия затрат*.

Стоимость Экономия =

$$\left\{ \sum_{t=0}^{t} [(\textit{RНоминальная Двигатель Мощность} * \textit{Мощность Задание Коэффициент}) - \textit{Текущий Мощность Расход}] \times \textit{Энергия Стоимость} \right\} - \textit{Инвестиции Стоимость}$$

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 *23-80 Коэффициент задания мощности* равным 0.

Обзор параметров:

Параметр для настройки		Параметры для вывода на дисплей	
Номинальная мощность двигателя	*1-20 Мощность двигателя [кВт]*	Энергосбережение	*23-83 Энергосбережение*
Коэффициент задания мощности, %	*23-80 Коэффициент задания мощности*	Текущая мощность	*16-10 Мощность [кВт]*, *16-11 Мощность [л.с.]*
Стоимость за 1 кВтч	*23-81 Затраты на электроэнергию*	Экономия затрат	*23-84 Экономия затрат*
Инвестиции	*23-82 Инвестиции*		

Таблица 3.31

23-80 Коэффициент задания мощности

Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	Задайте процентную долю номинальной мощности двигателя (установленной в *1-20 Мощность двигателя [кВт]* или *1-21 Мощность двигателя [л.с.]*), которая будет представлять среднюю мощность, потребляемую при работе двигателя с фиксированной скоростью (до модернизации с регулированием скорости). Чтобы подсчет мог выполняться, этот коэффициент должен быть отличен от нуля.

23-81 Затраты на электроэнергию

Диапазон:		Функция:
1.00 *	[0.00 - 999999.99]	Задайте фактическую стоимость 1 кВтч 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 *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. (*1-21 Мощность двигателя [л.с.]*) для расчета энергосбережения будет использовано эквивалентное значение в кВт.

23-84 Экономия затрат

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 2147483647]	Этот параметр позволяет вывести результат расчета, выполненного в соответствии с вышеприведенным уравнением (в местной валюте).

3.22 Главное меню — Прикладные функции 2 — Группа 24

3.22.1 24-0* Пожар. режим

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратите внимание на то, 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 жизнедеятельности, должны пройти аттестацию в местных органах пожарного надзора. ***Если преобразователь частоты не отключается в пожарном режиме, это может привести к возникновению чрезмерного давления, результатом чего будет выход из строя системы VLT® HVAC Drive и ее компонентов, соответствующих заслонок и воздуховодов. Сам преобразователь частоты может получить повреждения и послужить причиной ущерба или пожара. Danfoss не принимает на себя ответственность за ошибки, отказы, травмы персонала или иной ущерб самому преобразователь частоты или его узлам, системам преобразователь частоты и их узлам или иному имуществу, если VLT® HVAC Drive 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 преобразователь частоты в пожарном режиме.***

История вопроса
Пожарный режим предназначен для использования в критических ситуациях, когда требуется, чтобы двигатель работал вне зависимости от того, находится ли преобразователь частоты в нормальных условиях. 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.

Активизация
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 такое же предупреждение.
После выхода из пожарного режима сообщения о состоянии исчезают, а показываемое предупреждение заменяется «Активизировался пожарный режим». Это сообщение можно сбросить только выключением и последующим включением питания преобразователя частоты. Если во время работы преобразователь частоты в пожарном режиме подавался сигнал об отказе, влияющем на гарантию (см. *24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*), на дисплее появляется сообщение «Превышены пределы пожарного режима».
Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сообщений о сопротивлении «Активен пожарный режим» и предупреждения «Активизировался пожарный режим». См. группы параметров 5-3* и 5-4*.
Сообщения «Активизировался пожарный режим» 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	Расш. слово состояния 2
Пожар. режим	Состояние	+	+		+ (бит 25)
Пожар. режим	Предупреждение	+			
Пож.реж.актив.	Предупреждение	+	+	+ (бит 3)	
Пр.прд.пож.реж.	Предупреждение	+	+		

Таблица 3.32

Журнал
События, связанные с пожарным режимом, можно просмотреть в журнале пожарного режима, группа параметров 18-1* или с помощью кнопки журнала аварий на LCP.
Журнал будет содержать до 10 последних событий. Аварийные сигналы, влияющие на гарантию, обладают более высоким приоритетом, чем другие типы событий. Этот журнал не может быть сброшен.
Регистрируются следующие события:

*Аварийные сигналы, влияющие на гарантию (см. *24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*, Обработка аварийных сигналов пожарного режима)
*Пожарный режим активизирован
*Пожарный режим деактивизирован
Все остальные аварийные сигналы, появляющиеся во время действия пожарного режима, будут регистрироваться обычным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы в пожарном режиме все команды останова, поступающие на преобразователь частоты, будут игнорироваться, в том числе команды Выбег/ выбег, инверсный и Внешняя блокировка. Однако если преобразователь частоты имеет систему безопасного останова, эта функция еще действует. См. раздел «Как заказать / Код типа в форме заказа».

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в пожарном режиме требуется использовать функцию «нулевого» аналогового сигнала, то она будет также активна и для других аналоговых входов, не используемых для уставки / обратной связи пожарного режима. Если подача сигнала обратной связи на один из этих аналоговых входов прекратится, например, если сгорит кабель, будет действовать функция «нулевого» аналогового сигнала. Если это не нужно, функцию «нулевого» аналогового сигнала для этих других входов следует запретить.
Требуемую функцию «нулевого» аналогового сигнала при отсутствии сигнала в пожарном режиме необходимо установить в *6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме*.
Предупреждение о «нулевом» аналоговом сигнале имеет более высокий приоритет, чем предупреждение «Пожарный режим».

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задать команду Запуск и Реверс [11] на клемму цифрового входа *5-10 Клемма 18, цифровой вход*, ПЧ воспримет ее как запуск в обратном направлении.

24-00 Функция аварийного режима		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выключено	Функция пожарного режима не действует.
[1]	Разреш. пуска вперед	В этом режиме двигатель будет продолжать работать в направлении по часовой стрелке. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для *24-01 Конфиг. пожар. режима* значение Разомкнутый контур [0].
[2]	Разреш. пуска назад	В этом режиме двигатель будет продолжать работать в направлении против часовой стрелки. Работает только в разомкнутом контуре регулирования. Установите для *24-01 Конфиг. пожар. режима* значение Разомкнутый контур [0].
[3]	Разреш. выбега	Пока этот режим разрешен, выход запрещен, и двигатель имеет возможность останавливаться выбегом.
[4]	Разр. пуск впер/ наз.	

ПРИМЕЧАНИЕ

В описанном выше случае аварийные сигналы создаются или игнорируются в зависимости от значения, выбранного для *24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима*.

24-01 Конфиг. пожар. режима		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Разомкнутый контур	Когда действует пожарный режим, двигатель будет работать на фиксированной скорости, определяемой установленным заданием. Единица измерения будет использоваться согласно выбору в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*.
[3]	Замкнутый контур	Когда действует пожарный режим, встроенный ПИД-регулятор будет регулировать скорость исходя из уставки и сигнала обратной связи, выбранного в *24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима*. Единицу измерения можно выбрать в *24-02 Ед. изм. пожар. режима*. Для задания обычного режима работы остальных настроек ПИД-контроллера используйте группу параметров 20-**. Если двигатель управляется ПИД-регулятором также и при нормальной работе, в обоих случаях может использоваться один и тот же датчик, для чего выбирается один и тот же источник.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед отладкой ПИД-контроллера, установите в *24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима* значение [2] Отключение, Все аварийные сигналы/ Тестирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в *24-00 Функция аварийного режима* выбран вариант «Разрешено - работа с реверсом», то в *24-01 Конфиг. пожар. режима* нельзя выбирать значение Замкнутый контур.

3

24-02 Ед. изм. пожар. режима		
Опция:		**Функция:**
		Выберите нужную единицу измерения, когда действует пожарный режим и регулирование происходит с замкнутым контуром.
[0]		
[1]	%	
[2]	об/мин	
[3]	Гц	
[4]	Нм	
[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	

24-02 Ед. изм. пожар. режима		
Опция:		**Функция:**
[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 Fire Mode Min Reference		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[-999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	Минимальное значение задания/уставки (ограничивающее суммарное значение в *24-05 Предустановленное задание пожарного режима* и значение сигнала на входе, выбранном в *24-06 Источник задания предустановленного режима*). В случае работы в разомкнутом контуре при активном пожарном режиме единица измерения выбирается путем установки *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*. В случае замкнутого контура единица измерения выбирается в *24-02 Ед. изм. пожар. режима*.

24-04 Fire Mode Max Reference		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	

24-05 Предустановленное задание пожарного режима		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Введите необходимое предустановленное задание/уставку в процентах от максимального задания пожарного режима, установленного в *24-04 Fire Mode Max Reference*. Установленное здесь значение будет прибавлено к значению сигнала на аналоговом входе, выбранному в *24-06 Источник задания предустановленного режима*.

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 *24-06 Источник задания предустановленного режима*.
[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 для сигнала обратной связи, который будет использоваться для сигнала обратной связи пожарного режима, когда действует этот режим. Если двигатель управляется ПИД-регулятором и при нормальной работе, 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]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. 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	

24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима		
Опция:		**Функция:**
[0]	Отк-сброс кртч ав.сгн	При выборе этого режима преобразователь частоты будет продолжать работать, даже если это приведет к его повреждению. Критические аварийные сигналы о это такие аварийные сигналы, которые нельзя подавить, но возможна попытка перезапуска (Автоматический сброс Infinity).
[1] *	Отк,критич. авар. сгнлы	В случае критических аварийных сигналов преобразователь частоты отключается и автоматически не перезапускается (Сброс вручную).
[2]	Отк,все ав.сгн/ пров-ка	Можно проверить работу в пожарном режиме, но все аварийные состояния действуют нормально (Сброс вручную).

ПРИМЕЧАНИЕ

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 запоминается в журнале пожарного режима.
Здесь запоминаются 10 последних аварийный сигналов, влияющих на гарантию, активизации и деактивизации пожарного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение, установленное в *14-20 Режим сброса*, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0*, Пожарный режим).

Номер:	Описание	Критические аварийные сигналы	Аварийные сигналы, влияющие на гарантию
4	Обрыв фазы сети		x
7	Прев напр п.т.	x	
8	Пониж нпр п.т.	x	
9	Перегрузка инвертора		x
13	Превышение тока	x	
14	Замыкание на землю	x	
16	Короткое замыкание	x	
29	Температура платы питания		x
33	Отк. по брс. тока		x
38	Внутр. отказ		x
65	Тем. платы упр.		x
68	Безопасный останов	x	

Таблица 3.33

3

3.22.2 24-1* Обвод привода

преобразователь частоты содержит функцию, которая может использоваться для активизации внутреннего электромеханического обвода в случае отключения / отключения с блокировкой преобразователя частоты или даже в случае выбега в пожарном режиме (см. *24-00 Функция аварийного режима*).

Обвод включает двигатель для работы непосредственно от сети. Внешний обвод включается с помощью одного из цифровых выходов или реле в преобразователь частоты, если это запрограммировано в группе параметров 5-3* или 5-4*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Важно! После разрешения функции обвода привода преобразователь частоты больше не будет соответствовать сертификату безопасности (для использования безопасного останова в модификациях, в которых он предусмотрен).

Для выключения обвода привода при нормальной работе (пожарный режим не активизирован) необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку Off (Выкл.) на LCP (или запрограммируйте два цифровых входа для Hand On-Off-Auto).
- Активизируйте внешнюю блокировку через цифровой вход
- Выключите и включите питание.

ПРИМЕЧАНИЕ

В пожарном режиме обвод привода не может быть отключен. Это можно осуществить только либо снятием команды пожарного режима, либо выключением питания преобразователь частоты.

Если активизирована функция обвода привода, дисплей на LCP будет показывать сообщение о состоянии обвода привода. Это сообщение имеет более высокий приоритет, чем сообщения о состоянии пожарного режима. Когда функция автоматического обвода привода разрешена, она включает внешний обвод в соответствии с приведенной ниже последовательностью:

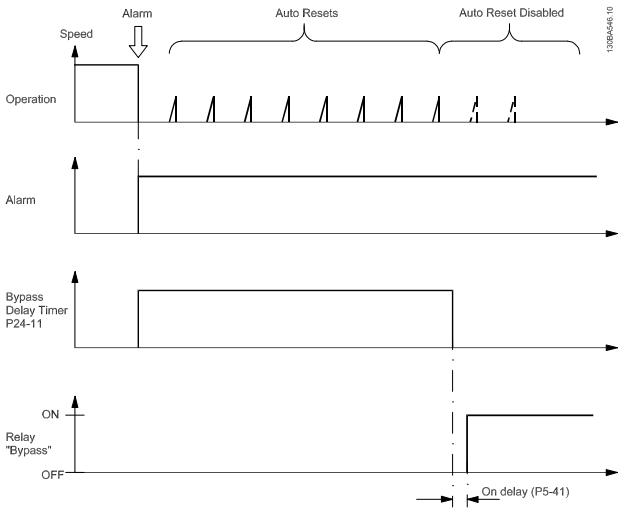


Рисунок 3.66

Данные о состоянии можно прочесть через расширенное слово состояния 2, номер разряда 24.

24-10 Функция байпаса		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр определяет, какие обстоятельства вызовут активизацию функции обвода привода:
[0] *	Отключено	
[1]	Разрешено	При работе в нормальных условиях функция автоматического обвода привода буде активизирована при следующих условиях: При отключении с блокировкой или при отключении. После числа попыток сброса, запрограммированных в *14-20 Режим сброса* или если время таймера задержки обвода (*24-11 Время задержки байпаса*) истечет до завершения попыток сброса. В случае пожарного режима функция обвода будет действовать при следующих условиях: Если отключение происходит при критических аварийных сигналах, во время выбега или если время таймера задержки обвода истечет до завершения попыток сброса [2] Разрешено в пожарном режиме. Функция обвода будет действовать при отключении в случае критических аварийных сигналов или если время таймера задержки обвода истечет до завершения попыток сброса.
[2]	Разр(только пож. реж)	Функция обвода будет действовать при отключении в случае критических аварийных сигналов или если время таймера задержки обвода истечет до завершения попыток сброса.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Важно! После разрешения функции обвода привода функция безопасного останова (в тех версиях, в которые она включена) больше не соответствует установочным стандартам EN 954-1, Кат. 3.

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 600 s]	Может программироваться ступенями по 1 с. Как только функция обвода активизируется в соответствии с установкой *24-10 Функция байпаса*, начинает работать таймер задержки обвода. 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 обвода, таймер сбрасывается. Если двигатель не перезапустится в конце времени задержки обвода, срабатывает реле обвода привода, которое запрограммировано для обвода в *5-40 Реле функций*. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, [Реле] или *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле],то это время также должно истечь до срабатывания реле. В тех случаях, когда попытки перезапуска не запрограммированы, таймер будет работать в течение времени задержки, установленного в этом параметре, и вызовет срабатывание реле обвода привода, которое запрограммировано для обвода в *5-40 Реле функций*, реле функций. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, Задержка включения, реле или в *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле], то это время также должно истечь до срабатывания реле.

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:		**Функция:**
		действия таймера задержки обвода, таймер сбрасывается. Если двигатель не перезапустится в конце времени задержки обвода, срабатывает реле обвода привода, которое запрограммировано для обвода в *5-40 Реле функций*. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, [Реле] или *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле],то это время также должно истечь до срабатывания реле. В тех случаях, когда попытки перезапуска не запрограммированы, таймер будет работать в течение времени задержки, установленного в этом параметре, и вызовет срабатывание реле обвода привода, которое запрограммировано для обвода в *5-40 Реле функций*, реле функций. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, Задержка включения, реле или в *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле], то 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]	Предупр-е	

24-91 Коэфф. отсутств. двигат. 1		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-10.0000 - 10.0000]	Введите кубический коэффициент функции определения отсутствия двигателя, умноженной на 1000.

24-92 Коэфф. отстутств. двигат. 2		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	Введите квадратный коэффициент функции определения отсутствия двигателя, умноженный на 1000.

3

24-93 Коэфф. отсутств. двигат. 3		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	Введите линейный коэффициент функции определения отсутствия двигателя.

24-94 Коэфф. отсутств. двигат. 4		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-500.000 - 500.000]	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.
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупр-е	

24-96 Коэфф. заблок. ротора 1		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-10.0000 - 10.0000]	Введите кубический коэффициент функции определения заблокированного ротора, умноженный на 1000.

24-97 Коэфф. заблок. ротора 2		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	Введите квадратный коэффициент функции определения заблокированного ротора, умноженный на 1000.

24-98 Коэфф. заблок. ротора 3		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000 *	[-100.0000 - 100.0000]	Введите линейный коэффициент функции определения заблокированного ротора.

24-99 Коэфф. заблок. ротора 4		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-500.000 - 500.000]	Введите постоянную функции определения заблокированного ротора.

3.23 Главное меню – Каскад-контроллер – Группа 25

Параметры для конфигурирования базового каскад-контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов. Более конкретное описание и примеры подключений см. в разделе *Примеры применения базового каскад-контроллера* в Руководстве по проектированию, MG20NXYY.

Для конфигурирования каскад-контроллера в соответствии с действующей системой и требуемой стратегией управления рекомендуется соблюдать описанную ниже последовательность, начав с группы параметров 25-0* *Системные настройки* и следующей группы параметров 25-5* *Настройки чередования*. Эти параметры обычно могут быть установлены заранее.
Значения в *Настройках полосы частот*, 25-2*, и *Настройках включения*, 25-4*, часто зависят от динамических характеристик системы и окончательной настройки, производимой на стадии ввода установки в эксплуатацию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Каскад-контроллер предназначен для работы в замкнутом контуре регулирования, контролируемом встроенным ПИД-регулятором (в *1-00 Режим конфигурирования* выбирается значение «Замкнутый контур регулирования»). Если в *1-00 Режим конфигурирования* установлено значение *Разомкнутый контур регулирования*, все насосы, работающие с фиксированной скоростью, будут отключены, но насос, имеющий регулируемую скорость, будет и далее управляться преобразователь частоты, теперь в конфигурации с разомкнутым контуром регулирования.

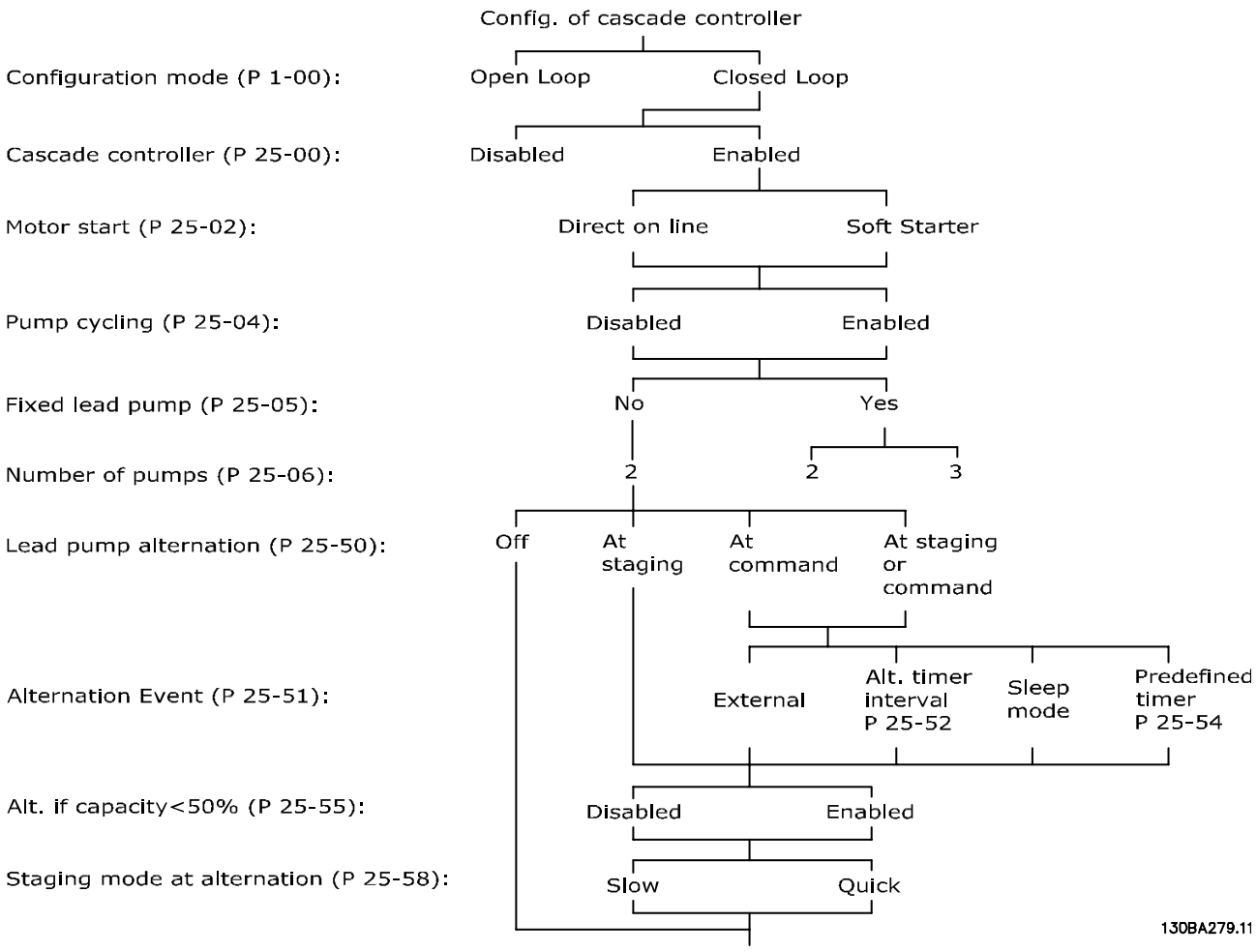


Рисунок 3.67

3.23.1 25-0* Настройки системы

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

3

25-00 Каскад-контроллер

Опция:		Функция:
		Для управления системами с несколькими исполнительными устройствами (насосами/вентиляторами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке посредством регулирования скорости в сочетании с управлением устройствами методом включения-выключения. Для простоты приведено описание только насосных систем.
[0] *	Запрещено	Каскад-контроллер не действует. Все встроенные реле, предназначенные для управления насосами в функции каскадирования, обесточены. Если насос с регулируемой скоростью подключен к преобразователь частоты напрямую (не управляется встроенным реле); этот насос/вентилятор будет контролироваться, как единая насосная система.
[1]	Разрешено	Каскад-контроллер действует и будет включать/выключать насосы 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 *25-02 Пуск двигателя* отлично от *Прямой пуск* [0], значение *25-50 Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается на значение по умолчанию *Прямой пуск* [0].
[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.	

25-04 Чередование насосов

Опция:		Функция:
		Чтобы обеспечить одинаковую наработку насосов, имеющих фиксированную скорость, насосы могут чередоваться (работать циклически). Вариантами чередования насосов могут быть «первым включен – последним выключен» или одинаковая наработка каждого насоса.
[0] *	Запрещено	Насосы с фиксированной скоростью включаются в последовательности 1 – 2, а отключаются в последовательности 2 – 1. (Первым включен – последним выключен).
[1]	Разрешено	Насосы с фиксированной скоростью включаются и выключаются таким образом, чтобы была обеспечена одинаковая наработка для каждого насоса.

25-05 Постоянный ведущий насос

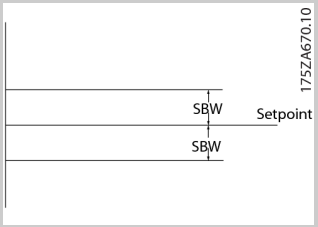
Опция:		Функция:
		Постоянный ведущий насос — это означает, что насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователь частоты, а если между преобразователь частоты и насосом включен контактор, этот контактор не управляется преобразователь частоты. В случае работы при значении *25-50 Чередование ведущего насоса*, отличного от *Выкл.* [0], значение этого параметра должно быть *Нет* [0].
[0]	Нет	Функция замены ведущего насоса может чередовать насосы при помощи двух встроенных реле. Один насос должен быть подключен непосредственно ко встроенному реле РЕЛЕ 1, а второй — к РЕЛЕ 2. Этим реле будет автоматически назначена функция выбора насоса (каскадный насос 1 и каскадный насос 2). В этом случае преобразователь частоты может управлять максимум двумя насосами.
[1] *	Да	Ведущий насос будет фиксирован (без чередования) и будет подключен к преобразователь частоты напрямую. *25-50 Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается в значение *Выкл.* [0]. Встроенные реле Реле 1 и реле Реле 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

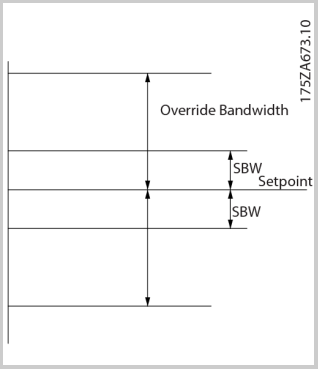
25-06 Количество насосов		
Диапазон:		**Функция:**
2 *	[2 - 9.]	Количество насосов, подключенных к каскад-контроллеру, включая насос с регулируемой скоростью. Если насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователь частоты, а два других насоса с фиксированной скоростью (насосы с задержкой) управляются двумя встроенными реле, система может управлять тремя насосами. Если и насос с регулируемой скоростью, и насосы с фиксированной скоростью должны управляться встроенными реле, могут быть подключены только два насоса. Если для *25-05 Постоянный ведущий насос* выбран параметр *Нет* [0]: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью; контролируются встроенными реле. Если для *25-05 Постоянный ведущий насос* выбран параметр *Да* [1]: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле. Один ведущий насос, см. *25-05 Постоянный ведущий насос*. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

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 - par. 25-21 %]	Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах такой величины, 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. Полосы включения программируется в процентах от значения *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Например, если уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, допустимое давление в системе будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:		**Функция:**
		 **Рисунок 3.69**

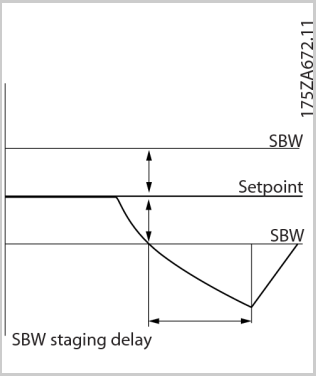
25-21 Диапазон блокирования		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[par. 25-20 - 100 %]	В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе (например, внезапного увеличения расхода воды) давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. Чтобы блокировать немедленное срабатывание таймера включения/выключения (*25-23 Задержка выключения насоса (таймер)* и *25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)*), программируется ширина полосы блокирования (OBW). Значение OBW должно всегда программироваться большим, чем *ширина полосы включения* (SBW), задаваемая в *25-20 Гистерезис при подключении след. насоса*. Полосы включения программируется в процентах от значения *3-02 Мин. задание* и *3-03 Макс. задание*.  **Рисунок 3.71** Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Если установить значение OBW слишком большим, это может привести к недопустимо высокому

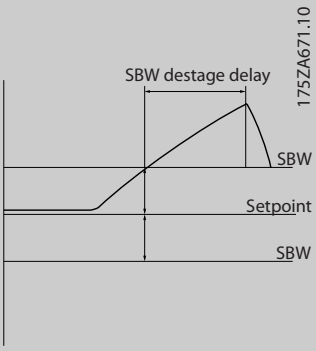
3

25-21 Диапазон блокирования		
Диапазон:		**Функция:**
		или низкому давлению в системе пока работающих таймерах SBW. Значение OBW можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. *25-25 Время блокирования*. Во избежание ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время точной настройки контроллера, первоначально сохраните заводскую установку OBW, составляющую 100 % (Выкл.). Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение OBW. Рекомендуется для начала установить значение 10 %.

25-22 Диапазон фиксированной скорости		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 25-20 - par. 25-21 %]	При нормальной работе системы каскадного управления и выдаче преобразователь частоты аварийного сигнала важно сохранить напор в системе. Каскад-контроллер делает это, продолжая включать/отключать насос с фиксированной скоростью. Вследствие того факта, что поддержание напора на заданном уровне при работе только насоса с фиксированной скоростью потребует частого включения и отключения насоса вместо полосы включения SBW используется более широкая полоса включения насоса с фикс. скоростью (FSBW). В случае возникновения аварийной ситуации насосы с фиксированной скоростью можно остановить, нажав кнопки OFF (ВЫКЛ.) или HAND ON (РУЧНОЙ ПУСК) на LCP, или подав сигнал низкого уровня на цифровой вход, запрограммированный для пуска. В случае если аварийный сигнал является сигналом, вызывающим отключение с блокировкой, каскад-контроллер должен немедленно остановить все насосы с фиксированной скоростью. В основном для каскад-контроллера это то же самое, что Аварийный останов (команда останова с выбегом/останова с выбегом инверсного).

25-23 Задержка выключения насоса (таймер)		
Диапазон:		**Функция:**
15 s*	[1 - 3000 s]	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 оно входит в пределы полосы SBW прежде, чем истекает время установки таймера, таймер сбрасывается.

25-23 Задержка выключения насоса (таймер)		
Диапазон:		**Функция:**
		возрастает настолько, что оно входит в пределы полосы SBW прежде, чем истекает время установки таймера, таймер сбрасывается.  **Рисунок 3.72**

25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)		
Диапазон:		**Функция:**
15 s*	[0 - 3000 s]	Немедленное ступенчатое отключение насоса, имеющего фиксированную скорость, при кратковременном увеличении давления в системе, превышающем ширину полосы включения (SBW), нежелательно. Это отключение задерживается на запрограммированное время. Если давление падает настолько, что оно выходит за пределы полосы включения SBW прежде, чем истечет время установки таймера, таймер сбрасывается.  **Рисунок 3.73**

25-25 Время блокирования

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 300 s]	Включение насоса, имеющего фиксированную скорость, вызывает кратковременный бросок давления в системе, которое при этом что может выйти за пределы полосы блокирования (OBW). Выключение насоса в ответ на подобный бросок давления нежелательно. Пользователь может запрограммировать допустимое время выхода за пределы полосы блокирования для предотвращения включения/выключения насоса до тех пор, пока давление в системе не стабилизируется и не установится нормальное регулирование. Установите таймер на значение, которое позволяет системе стабилизироваться после включения насосов. В большинстве случаев подходит заводская установка, равная 10 секундам. В быстродействующих системах может оказаться предпочтительным более короткое время.

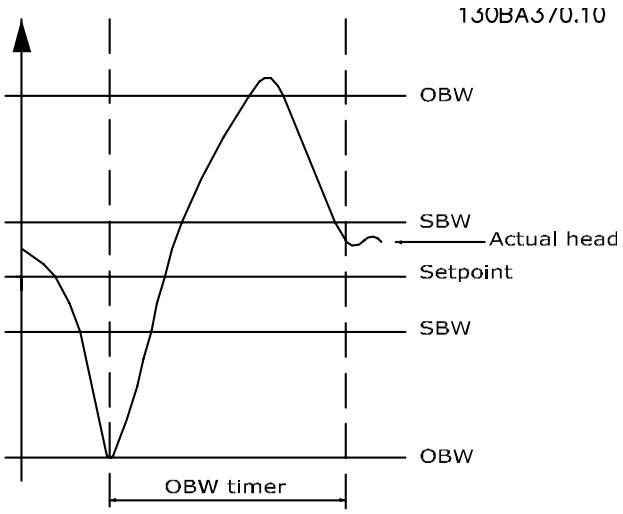


Рисунок 3.74

25-26 Выключение при отсутствии потока

Опция:		Функция:
		Параметр «Выключение при отсутствии потока» обеспечивает 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*. Если функция декаскадирования при отсутствии потока отключена, каскадный контроллер не изменяет обычного поведения системы.
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

25-27 Функция подключения след. насоса

Опция:		Функция:
		Если функция каскадирования установлена на *Запрещено* [0], *25-28 Задержка подключения след. насоса* активирован не будет.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

25-28 Задержка подключения след. насоса

Диапазон:		Функция:
15 s*	[0 - 300 s]	Задержка функции каскадирования программируется во избежание частого включения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени действия функции каскадирования начинается, если она *Включена* [1] в *25-27 Функция подключения след. насоса* и если насос с регулируемой скоростью работает на *Верхнем пределе скорости двигателя*, *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, и хотя бы один насос с фиксированной скоростью остановлен. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с регулируемой скоростью включается.

25-29 Функция выключения

Опция:		Функция:
		Функция декаскадирования обеспечивает наименьшее возможное количество работающих насосов в целях экономии электроэнергии и во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью. Если функция выключения установлена на *Запрещено* [0], *25-30 Задержка выключения* активирован не будет.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

3

25-30 Задержка выключения		
Диапазон:		**Функция:**
15 s*	[0 - 300 s]	Время действия функции каскадирования программируется во избежание частого включения/выключения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени действия функции выключения начинается, если насос с регулируемой скоростью работает со *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *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.

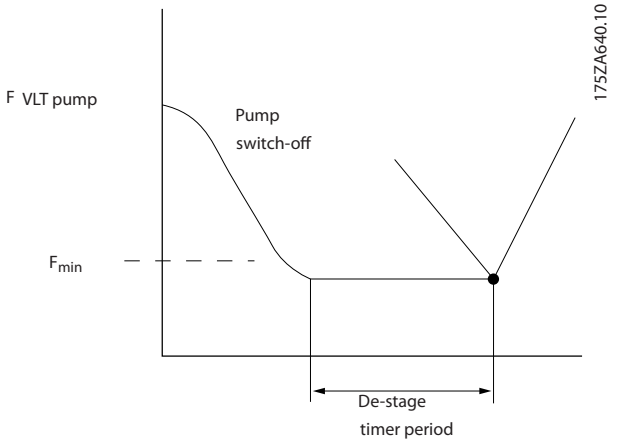


Рисунок 3.75

25-40 Задержка при замедлении		
Диапазон:		**Функция:**
		выбрано значение *Устройство плавного пуска* [1].

25-41 Задержка при разгоне		
Диапазон:		**Функция:**
2.0 s*	[0.0 - 12.0 s]	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, во избежание скачков давления или гидравлического удара в системе. Эту функцию следует использовать только в том случае, если в *25-02 Пуск двигателя* выбрано значение *Устройство плавного пуска* [1].

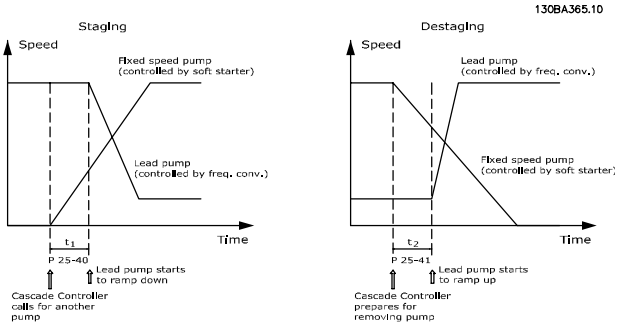


Рисунок 3.76

3.23.3 25-4* Настройки включения

Параметры, определяющие условия включения/выключения насосов.

25-40 Задержка при замедлении		
Диапазон:		**Функция:**
10.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	При добавлении насоса с фиксированной скоростью, управляемого через устройство плавного пуска можно задержать замедление ведущего насоса до истечения заданного времени, отсчет которого начинается после пуска насоса с фиксированной скоростью, во избежание бросков давления или гидравлического удара в системе. Эту функцию следует использовать только в том случае, если в *25-02 Пуск двигателя*

25-42 Порог включения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100 %]	При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы 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 *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, к *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, выраженное в процентах. Значение порога включения должно находиться в пределах от $STAGE\% = \frac{LOW}{HIGH} \times 100\,\%$ до 100 %, где n_{LOW} — нижний предел скорости двигателя, а n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя.

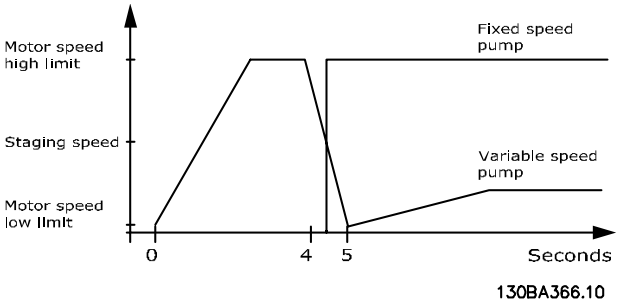


Рисунок 3.77

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданное значение достигается после включения до того, как насос с регулируемой скоростью достигает своей минимальной скорости, система перейдет в состояние замкнутого контура как только сигнал обратной связи по давлению перейдет заданное значение.

25-43 Порог выключения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100 %]	При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях 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 порога ступенчатого отключения используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит отключение насоса с фиксированной скоростью. Порог выключения рассчитывается как отношение *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, к *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, выраженное в процентах. Значение порога ступенчатого отключения должно находиться в пределах от $STAGE\% = \frac{LOW}{HIGH} \times 100\,\%$ до 100 %, где n_{LOW} — нижний предел скорости двигателя, а n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя.

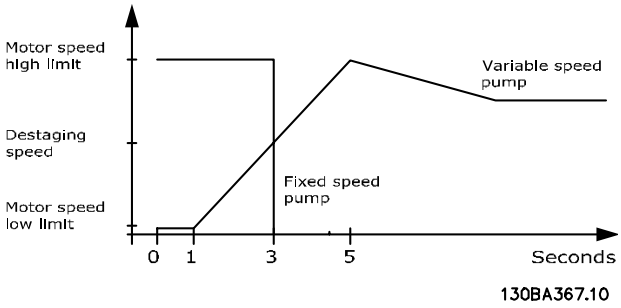


Рисунок 3.78

ПРИМЕЧАНИЕ

Если заданное значение достигается после включения до того, как насос с регулируемой скоростью достигает своей максимальной скорости, система перейдет в состояние замкнутого контура как только сигнал обратной связи по давлению перейдет заданное значение.

3

25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Вывод вычисленного значения скорости выполнения каскадирования. При добавлении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Расчет скорости включения основывается на *25-42 Порог включения* и *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*. Скорость включения вычисляется по следующей формуле: $STAGE = HIGH \frac{STAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{STAGE100\ \%}$— значение порога включения.

25-45 Скорость подключения след. насоса [Гц]

Диапазон:		Функция:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Вывод вычисленного значения скорости выполнения каскадирования. При добавлении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Расчет скорости включения основывается на *25-42 Порог включения* и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Скорость включения вычисляется по следующей формуле: $STAGE = HIGH \frac{STAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{STAGE100\ \%}$— значение порога включения.

25-46 Значение скорости выключения [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Вывод вычисленного значения скорости выключения. При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях 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 основывается на *25-43 Порог выключения* и *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*. Скорость выключения вычисляется по следующей формуле: $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{DESTAGE100\ \%}$ — значение порога выключения.

25-47 Значение скорости выключения [Гц]

Диапазон:		Функция:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Вывод вычисленного значения скорости выключения. При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях 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 основывается на *25-43 Порог выключения* и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Скорость выключения вычисляется по следующей формуле: $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{DESTAGE100\ \%}$ — значение порога выключения.

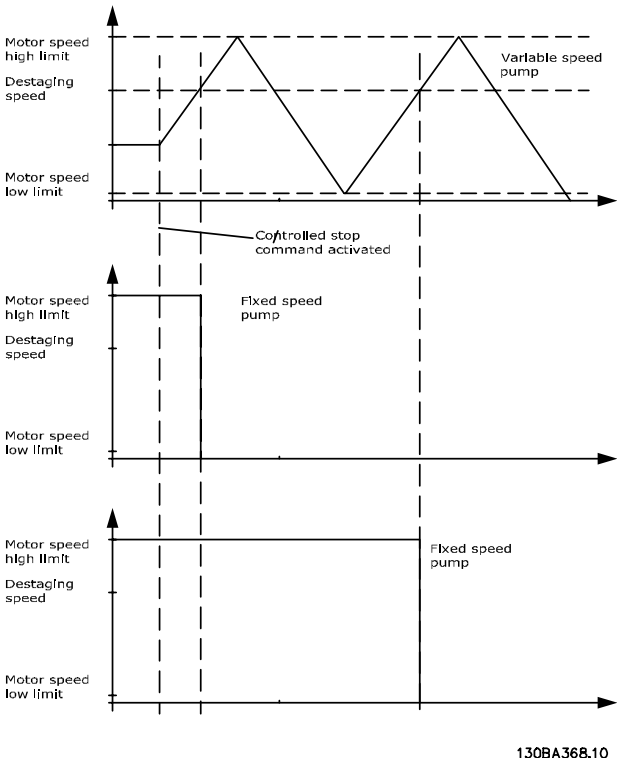


Рисунок 3.79

3.23.4 25-5* Настройки чередования

Параметры для определения условий замены насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса), если замена насоса выбрана в качестве части стратегии управления.

25-50 Чередование ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
		Замена ведущего насоса выравнивает использование насосов путем периодической замены насоса с регулируемой скоростью. Она обеспечивает равномерное использование насосов с течением времени. Замена ведущего насоса выравнивает использование насосов. При этом для подключения всегда выбирается насос с наименьшей наработкой.
[0] *	Выкл.	Замена ведущего насоса не производится. Установить значение этого параметра иное, чем *Выкл.*[0] невозможно, если значение *25-02 Пуск двигателя* отлично от *Прямой пуск* [0].
[1]	При выключении	Замена ведущего насоса будет происходить при включении другого насоса.
[2]	По команде	Замена ведущего насоса будет происходить при поступлении внешней команды или при наступлении запрограммированного события. Возможные варианты см. в *25-51 Событие для переключения*.
[3]	При вкл или по коман.	Замена насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса) будет происходить при включении или при поступлении сигнала «По команде». (См. выше.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Установить значение этого параметра иное, чем *Выкл.* [0] если *25-05 Постоянный ведущий насос* установлено на *Да* [1].

3

25-51 Событие для переключения

Опция:		Функция:
		Этот параметр действует только в том случае, если для *25-50 Чередование ведущего насоса* выбрано значение *По команде* [2] или *При выключении или по команде* [3]. Если выбирается событие чередования, чередование ведущего насоса может происходить при появлении каждого события.
[0] *	Внешнее	Замена насоса происходит при подаче сигнала на один их цифровых входов на клеммной колодке, в случае если этот вход назначен для *Чередования ведущего насоса* [121] в *группе параметров 5-1*, Цифровые входы*.
[1]	Интервал переключения	Замена насоса происходит каждый раз по истечении времени, заданного в *25-52 Временной интервал переключения*.
[2]	Спящий режим	Замена насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. *20-23 Уставка 3* должен иметь значение *Режим ожидания* [1], либо для данной функции должен подаваться внешний сигнал.
[3]	Предустановленное время	Замена происходит в определенное время суток. Если установлено *25-54 Предустановленное время переключения*, замена производится каждый день в одно и то же указанное время. По умолчанию время замены - полночь (00:00 или 12:00, в зависимости от формата времени)

25-52 Временной интервал переключения

Диапазон:		Функция:
24 h*	[1 - 999 h]	Если вариант *Интервал переключения* [1] выбран в *25-51 Событие для переключения*, замена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении Интервала переключения насоса (можно проверить в *25-53 Значение временного интервала переключения*).

25-53 Значение временного интервала переключения

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Вывод значения параметра Интервал переключения, заданного в *25-52 Временной интервал переключения*.

25-54 Предустановленное время переключения

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

25-55 Переключить, если нагрузка < 50%

Опция:		Функция:
		Если функция «Переключить, если нагрузка < 50 %» включена, замена 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 заблокированные насосы). $Производительность = \frac{N_{РАБОТАЮЩИЕ}}{N_{ОБЩЕЕ}} \times 100\,\%$ Для базового каскада-контроллера все насосы имеют одинаковую мощность.
[0]	Запрещено	Замена ведущего насоса будет происходить при любой производительности системы
[1] *	Разрешено	Замена ведущего насоса будет происходить только в том случае, если количество работающих насосов составляет менее 50 % от общего количества насосов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Действительно только если *25-50 Чередование ведущего насоса* имеет значение, отличное от *Выкл.* [0].

25-56 Режим переключения ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр активен только в том случае, если значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0] Возможно включение и ступенчатое отключение насосов двух типов. Медленный режим делает их плавным. Быстрый режим увеличивает скорость включения и ступенчатого отключения: насос с регулируемой скоростью отключается (останавливается с выбегом).
[0] *	Медленный	При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки.
[1]	Быстрый	При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем отключается от преобразователя частоты и останавливается с выбегом.

Ниже приведены графики, иллюстрирующие 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 каскадирования *Медленно* [0], производится замена насоса путем разгона насоса с регулируемой скоростью до скорости, определяемой значением *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, а затем замедляется до нулевой скорости. По истечении «Задержки перед пуском следующего насоса» (*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» (*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.

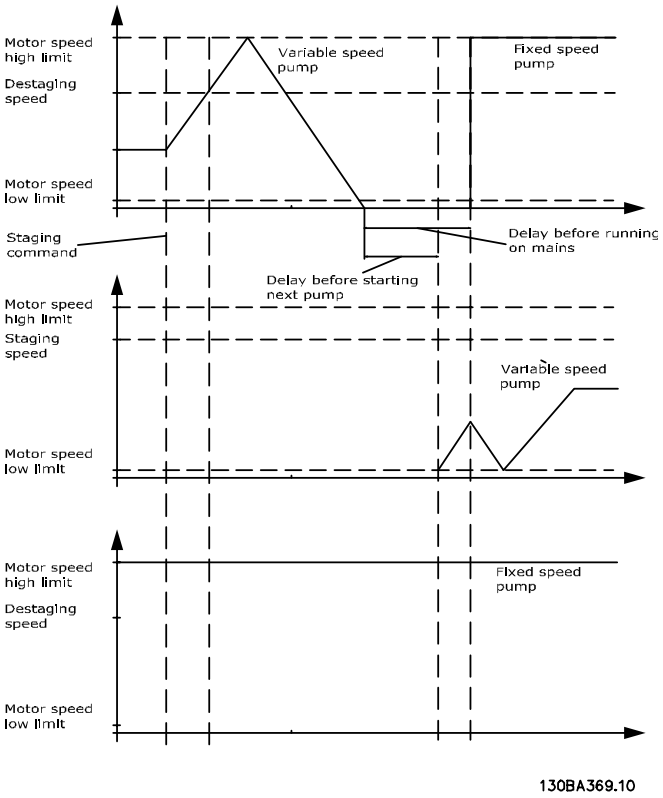


Рисунок 3.80

25-58 Задержка включения след. насоса при чередовании		
Диапазон:		**Функция:**
0.1 s*	[0.1 - 5.0 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0] Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском другого насоса, ставшего теперь насосом с регулируемой скоростью. Процесс включения и чередования рассматривается в *25-56 Режим переключения ведущего насоса.*

25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети		
Диапазон:		**Функция:**
0.5 s*	[par. 25-58 - 5.0 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0] Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском этого насоса, ставшего теперь насосом с фиксированной скоростью. Процесс включения и чередование рассматривается в *Рисунок 3.80.*

3.23.5 25-8* Состояние

Вывод параметров, информирующих о рабочем состоянии каскадного контроллера и управляемых им насосов.

3

25-80 Состояние каскада

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Считывание состояния каскадного контроллера.

25-81 Состояние насоса

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Параметр Состояние насоса показывает состояние того числа насосов, которое выбрано в *25-06 Количество насосов*. 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 преобразователь частоты, а насос 2 остановлен.

25-82 Ведущий насос

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - par. 25-06]	Параметр для отображения номера насоса, который в данный момент является ведущим насосом в системе (насосом с регулируемой скоростью). Значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью после того, как происходит чередование ведущего насоса. Если ведущий насос не выбран (каскадный контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается NONE (НЕТ).

25-83 Состояние реле

Массив [2]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 0]	Вывод состояния каждого из реле, предназначенных для управления насосами. 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 Наработка по времени насоса

Массив [2]

Диапазон:		Функция:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Вывод значения наработки по времени насоса. Каскадный контроллеримеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Счетчик наработки по времени насоса контролирует «рабочие часы» каждого насоса. Счетчик наработки по времени насоса может быть сброшен на 0 путем записи в параметр, например, если насос заменен вследствие технического обеспечения.

25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии

Массив [2]

Диапазон:		Функция:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Вывод времени нахождения реле во включенном состоянии. Каскадный контроллеримеет 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 *25-84 Наработка по времени насоса* всегда использовался бы новый насос. Чтобы использовать *25-04 Чередование насосов*, каскадный контроллер отслеживает время нахождения реле во включенном состоянии.

25-86 Сброс счетчика реле

Опция:		Функция:
		Сброс всех элементов в счетчиках *25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии*.
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

3.23.6 25-9* Обслуживание

Параметры, используемые в случае технического обслуживания, выполняемого на одном или более управляемых насосов.

25-90 Блокировка насоса		
Массив [2]		
Опция:		**Функция:**
		В этом параметре можно отключить один или более насосов с фиксированной скоростью. Например, насос не будет выбран для каскадирования даже в том случае, если он является следующим насосом в последовательности циклической работы. Отключить ведущий насос при помощи команды Блокировка насоса невозможно. Блокировки через цифровые входы выбираются как *Блокировка насоса 1-3* [130–132] в *группе параметров 5-1*, Цифровые входы*.
[0] *	Выкл.	Насос доступен для каскадирования/ декаскадирования.
[1]	Вкл.	Подана команда блокировки насоса. Если насос в этот момент работает, он немедленно отключается. Если насос в этот момент не работает, он становится недоступен для последующего каскадирования.

25-91 Ручное переключение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - par. 25-06]	Параметр для отображения номера насоса, который в данный момент является ведущим насосом в системе (насосом с регулируемой скоростью). Значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью после того, как происходит чередование ведущего насоса. Если ведущий насос не выбран (каскад-контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается НЕТ.

3.24 Главное меню - Доп. модуль аналогового входа/выхода MCB 109 - Группа 26

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода MCB 109 расширяет функциональные возможности VLT® HVAC Drive преобразователей частоты 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 входа/выхода, исключая потребность в отдельной установке и сокращая тем самым расходы.

3

Рассмотрим диаграмму

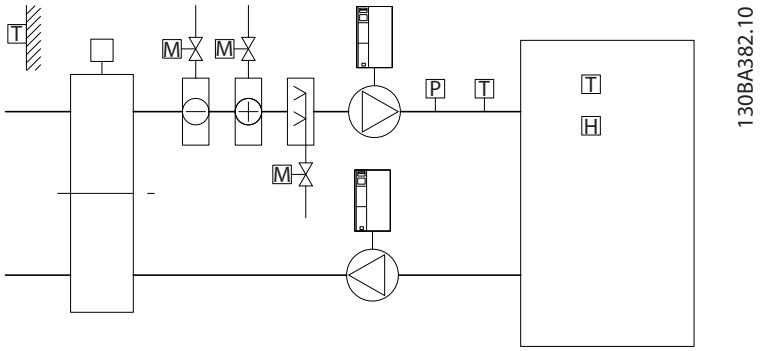


Рисунок 3.81

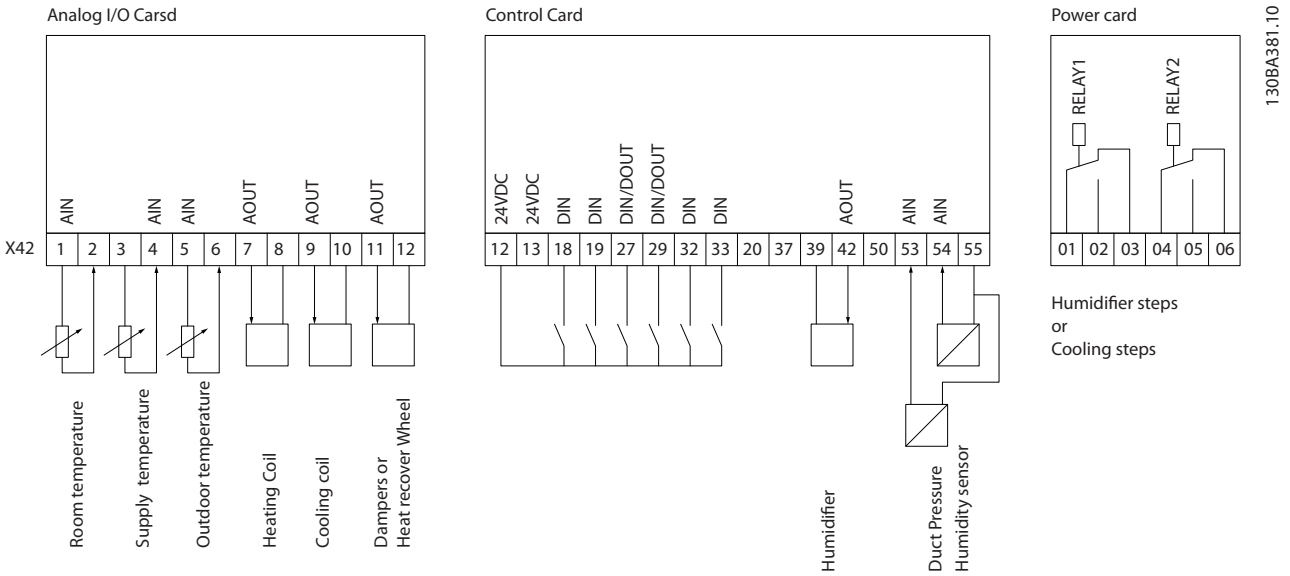


Рисунок 3.82

На ней показан типовой аппарат кондиционирования воздуха (AHU). Как можно видеть, добавление функции аналогового входа/выхода предоставляет возможность управления всеми функциями из преобразователь частоты, например, заслонками приточной, рециркулирующей и вытяжной вентиляции или нагревающими/охлаждающими змеевиками, причем измерения температуры и давления считываются преобразователь частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальный ток аналоговых выходов напряжения 0-10 В составляет 1 мА.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если применяется контроль «нулевых» аналоговых сигналов, необходимо, чтобы у аналоговых входов, не используемых для регулятора частоты, а используемых, например, в качестве части децентрализованного устройства входа/выхода системы управления зданиями, функция нулевого аналогового сигнала была отключена.

Клемма	Параметры	Клемма	Параметры	Клемма	Параметры
Аналоговые входы		Аналоговые входы		Реле	
X42/1	*26-00 Клемма X42/1, режим*, 26-1*	53	6-1*	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	5-4*
X42/3	*26-01 Клемма X42/3, режим*, 26-2*	54	6-2*	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	5-4*
X42/5	*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 3.34 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	*18-30 Аналоговый вход X42/1*	53	*16-62 Аналоговый вход 53*	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	*16-71 Релейный выход [двоичный]*
X42/3	*18-31 Аналоговый вход X42/3*	54	*16-64 Аналоговый вход 54*	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	*16-71 Релейный выход [двоичный]*
X42/5	*18-32 Аналоговый вход X42/5*				
Аналоговые выходы (запись)		Аналоговый выход (запись)			
X42/7	*18-33 Аналог.вых.X42/7 [В]*	42	*6-53 Клемма 42, управление вых. шиной*	**ПРИМЕЧАНИЕ** **Релейные входы должны быть разрешены с помощью командного слова, бит 11 (реле 1) и бит 12 (реле 2).**	
X42/9	*18-34 Аналог.вых.X42/9 [В]*				
X42/11	*18-35 Аналог.вых.X42/11 [В]*				

Таблица 3.35 Соответствующие параметры

Установка встроенных часов реального времени.

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода имеет встроенные часы реального времени с резервной аккумуляторной батареей. Это может использоваться в качестве резервной функции часов, включенной в преобразователь частоты стандартной комплектации. См. *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 зданиями. См. *3.19 Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21*. Предусмотрено три независимых ПИД-регулятора с обратной связью.

3

3.24.1 26-0* Реж. аналог. вх/выхода

Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов. Дополнительное устройство имеет 3 аналоговых входа. Эти аналоговые входы можно свободно конфигурировать в качестве входа либо по напряжению (-10 - +10 В), Pt 1000, либо для датчика температуры Ni 1000.

26-00 Клемма X42/1, режим

Опция:		Функция:
		Клемма X42/1 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 (1000 Ω при 0°C) или Ni 1000 (1000 Ω при 0°C). Выберите требуемый режим для этой клеммы. *Pt 1000* [2] и *Ni 1000* [4] для работы по шкале Цельсия, Pt 1000 [3] и Ni 1000 [5] для работы по шкале Фаренгейта. Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения. Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (*20-12 Ед. изм. задания/ сигн. ОС*, *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи*, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи*).
[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:
		Клемма X42/3 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 или Ni 1000. Выберите требуемый режим для этой клеммы. Pt 1000, [2] и Ni 1000, [4] для работы в шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы в шкале Фаренгейта. Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения. Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (*20-12 Ед. изм. задания/ сигн. ОС*, *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи*, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи*).
[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:
		Клемма X42/3 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 или Ni 1000. Выберите требуемый режим для этой клеммы. Pt 1000, [2] и Ni 1000, [4] для работы в шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы в шкале Фаренгейта. Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения. Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (*20-12 Ед. изм. задания/ сигн. ОС*, *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи*, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи*).
[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:
		Клемма X42/5 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 (1000 Ω при 0° C) или Ni 1000 (1000 Ω при 0° C). Выберите требуемый режим для этой клеммы. Pt 1000, [2] и Ni 1000, [4] для работы в шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы в шкале Фаренгейта. Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения. Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (*20-12 Ед. изм. задания/ сигн. ОС*, *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи*, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи*).
[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*	[0.00 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи*.

26-11 Клемма X42/1, макс. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-15 Клемма X42/1, макс. знач. зад./ обр.связи*.

26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи

Диапазон:		Функция:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в *26-10 Клемма X42/1, мин. знач. напряжения*.

26-15 Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи

Диапазон:		Функция:
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в *26-11 Клемма X42/1, макс. знач. напряжения*.

26-16 Клемма X42/1, пост. времени фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления помех на клемме X42/1. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

26-17 Клемма X42/1, активный ноль

Опция:		Функция:
		Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части децентрализованной системы ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[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*	[0.00 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь*.

26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь*.

26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в *26-20 Клемма X42/3, мин. знач. напряжения*.

3

26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в *26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения*.

26-26 Клемма X42/3, пост. времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

26-27 Клемма X42/3, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части децентрализованной системы 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*	[0.00 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи*.

26-31 Клемма X42/5, макс. знач. напряжения		
Диапазон:		**Функция:**
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в *26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи*.

26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в *26-30 Клемма X42/5, мин. знач. напряжения*.

26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в *26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения*.

26-36 Клемма X42/5, пост. времени фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Введите постоянную времени. 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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

26-37 Клемма X42/5, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части децентрализованной системы ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

3.24.5 26-4* Аналоговый выход X42/7

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового выхода, клемма X42/7.

26-40 Клемма X42/7, выход

Опция:		Функция:
		Задайте функцию клеммы X42/7, действующей в качестве аналогового выхода напряжения.
[0] *	Не используется	
[100]	Вых. част. 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % – +200 % *20-14 Максимальное задание/ОС*, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0–20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	0 — Момент предел (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0-20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — Номинальный момент двигателя, (0–20 мА)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — Номинальная мощность двигателя, (0–20 мА)
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — Верхн. предел скорости (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *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)
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–20 мА)

26-41 Клемма X42/7, мин. масштаб

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	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 *26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб*.

26-41 Клемма X42/7, мин. масштаб

Диапазон:		Функция:
		См. основной график *6-51 Клемма 42, мин. выход*.

26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб

Диапазон:		Функция:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7. Установите значение равным максимальному значению выходного токового сигнала. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток с напряжением 10 В соответствовал сигналу в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left(\frac{10\,В}{\text{требуемое макс. напряжение}}\right) x\ 100\,\%$ т.е. $5\,В:\ \frac{10\,В}{5\,В} \times 100\,\% = 200\,\%$

См. основной график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-43 Клемма X42/7, управ-е по шине

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/7 при управлении по шине.

26-44 Клемма X42/7, предуст. тайм-аута

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/7. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в *26-50 Клемма X42/9, выход* на выходе будет устанавливаться этот уровень.

3

3.24.6 26-5* Аналоговый 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. част. 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % – +200 % *20-14 Максимальное задание/ОС*, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0–20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	0 — Момент предел (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0–20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — Номинальный момент двигателя, (0–20 мА)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — Номинальная мощность двигателя, (0–20 мА)
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — Верхн. предел скорости (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *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)
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–20 мА)

26-51 Клемма X42/9, мин. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштабирование 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 *26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб*.

См. основной график *6-51 Клемма 42, мин. выход*.

26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного токового сигнала. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток с напряжением 10 В соответствовал сигналу в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left(\frac{10\,В}{требуемое\ макс.\ напряжение}\right) x 100\,\%$ т.е. $5\,В : \frac{10\,В}{5\,В} x 100\,\% = 200\,\%$

См. основной график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-53 Клемма X42/9, управ-е по шине		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/9 при управлении по шине.

26-54 Клемма X42/9, предуст. тайм-аута		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/9. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в *26-60 Клемма X42/11, выход* на выходе будет устанавливаться этот уровень.

3.24.7 26-6* Аналоговый выход X42/11

Параметры для конфигурирования масштаба и выходной функции для аналогового выхода, клемма X42/11.

26-60 Клемма X42/11, выход		
Опция:		**Функция:**
		Задайте функцию клеммы X42/11.
[0] *	Не используется	
[100]	Вых. част. 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)

26-60 Клемма X42/11, выход

Опция:		Функция:
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание — Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % – +200 % *20-14 Максимальное задание/ОС*, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0 — Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0–20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	0 — Момент предел (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0–20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0 — Номинальный момент двигателя, (0–20 мА)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0 — Номинальная мощность двигателя, (0–20 мА)
[107]	Скорость 0-HighLim	0 — Верхн. предел скорости (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *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)
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–20 мА)

26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/11 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 *26-62 Клемма X42/11, макс. масштаб*.

См. основной график *6-51 Клемма 42, мин. выход*.

26-62 Клемма X42/11, макс. масштаб

Диапазон:		Функция:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного токового сигнала. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток с напряжением 10 В соответствовал сигналу в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left(\frac{10\,В}{требуемое\ макс.\ напряжение}\right) x 100\,\%$ т.е. $5\,В : \frac{10\,В}{5\,В} x 100\,\% = 200\,\%$

См. основной график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-63 Клемма X42/11, управ-е по шине

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.

26-64 Клемма X42/11, предуст. тайм-аута

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/11. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута на выходе будет устанавливаться этот уровень.

4 Устранение неисправностей

4.1 Устранение неисправностей

4

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим светодиодом на передней панели преобразователь частоты и отображается на дисплее в виде кода.

Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена его причина. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но не обязательно являются таковыми.

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты будет отключен. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

Это может быть выполнено четырьмя путями:

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] (Сброс) на LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По каналу последовательной связи/ дополнительной периферийной шине.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset] (Автоматический сброс), которая установлена по умолчанию для VLT® HVAC Drive, см. *14-20 Режим сброса* в FC 100 *Руководства по программированию MGxxyy*

ПРИМЕЧАНИЕ

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] (Сброс) на LCP необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический пуск) или [Hand On] (Ручной пуск).

Если аварийный сигнал не удается 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 восстановления подачи питания преобразователь частоты разблокируется, 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 *14-20 Режим сброса*. (Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания!)
Если в таблице на следующей странице 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 *1-90 Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователь частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обнаружение фазы двигателя (номер 30-32) и обнаружение срыва не активно, если для параметра *1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] Неявнопол. с пост. магн.

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ош. дейст. 0	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Высокое напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Перенапряжение пост. тока	X	X		

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
8	Пониж. напряж. пост. тока	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	Сработало ЭТР двигателя — превышение температуры	(X)	(X)		1-90
11	Повышенная температура термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Пр. крут. мом	X	X		
13	Прев ток	X	X	X	
14	Замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Кор. замык.		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
18	Ошиб. пуска		X		
23	Отказ внутреннего вентилятора	X			
24	Отказ внешнего вентилятора	X			14-53
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X			
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	(X)	(X)		2-13
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X		
28	Проверка торм	(X)	(X)		2-15
29	Повышенная температура привода	X	X	X	
30	Потеря фазы U двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Потеря фазы V двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Потеря фазы W двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Отк. по брс. тока		X	X	
34	Отказ связи по периферийной шине	X	X		
35	Вне частотного диапазона	X	X		
36	Неиспр. с. пит.	X	X		
37	Перекос фаз	X	X		
38	»		X	X	
39	Датчик рад.		X	X	
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(X)			5-00, 5-01
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(X)			5-00, 5-02
42	Перегрузка цифрового выхода, вкл. X30/6	(X)			5-32
42	Перегрузка цифрового выхода, вкл. X30/7	(X)			5-33
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 скор.	X	(X)		1-86
50	ААД: ошибка калибровки		X		
51	ААД: проверить U_{nom} и I_{nom}		X		
52	ААД: низкий I_{nom}		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	ААД: тайм-аут		X		
58	ААД: внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внеш. блокир.	X			
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			

4

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
64	Пред. напряж.	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиат.	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
68	Безоп. ост.	(X)	X[1)]		5-19
69	Температура сил.платы		X	X	
70	Недопустимая конфигурация ПЧ			X	
71	PTC 1, б. ост.	X	X[1)]		
72	Опасный отказ			X[1)]	
73	Авт. перезап.				
76	Наст.мод.мощн.	X			
79	Недоп. конф. PS		X	X	
80	Привод приведен к значениям по умолчанию		X		
91	Неправильные установки аналогового входа 54			X	
92	Нет потока	X	X		22-2*
93	Сухой ход насоса	X	X		22-2*
94	Конец характеристики	X	X		22-5*
95	Обрыв ремня	X	X		22-6*
96	Пуск задержан	X			22-7*
97	Ост.задержан	X			22-7*
98	Отказ часов	X			0-7*
201	Пож.реж.актив.				
202	Пр.прд.пож.реж.				
203	Нет двигателя				
204	Ротор заблокир.				
243	Тормоз. IGBT	X	X		
244	Темп. радиатора	X	X	X	
245	Датчик рад.		X	X	
246	Пит.сил.пл.		X	X	
247	Темп.сил.пл.пит.		X	X	
248	Недоп. конф. PS		X	X	
250	Новые детали			X	
251	Новый код типа		X	X	

Таблица 4.1 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

1) Невозможен автоматический сброс с помощью 14-20 Режим сброса

Отключение — действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием кнопки или выполнением сброса с помощью цифрового входа (группа параметров 5-1*[1]). Первоначальное событие, которое вызвало аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой — действие при появлении аварийного сигнала, которое способно повредить преобразователь частоты или подключенные к нему механизмы. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация	
Предупреждение	желтый
Аварийный сигнал	мигающий красный
Отключение с блокировкой	желтый и красный

Таблица 4.2

Аварийный код и расширенное слово состояния					
Бит	**16-ричн.**	**Десятичн.**	**Слово аварийной сигнализации**	**Слово предупреждения**	**Расшир. слово состояния**
0	00000001	1	Проверка торм.	Проверка торм.	Изменение скорости
1	00000002	2	Температура сил.платы	Температура сил.платы	Выполняется ААД
2	00000004	4	Замык. на землю	Замык. на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп.платы упр.	Темп.платы упр.	Сниж.задания
4	00000010	16	Упр. слово ТО	Упр. слово ТО	Увел.задания
5	00000020	32	Прев ток	Прев ток	Обр.связь,макс
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Обр.связь, мин
7	00000080	128	Перегрев двигат	Перегрев двигат	Высокий вых. ток
8	00000100	256	ЭТР: перегрев двиг.	ЭТР: перегрев двиг.	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегруз инверт	Перегруз инверт	Высокая вых. частота
10	00000400	1024	Пониж напряж	Пониж напряж	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. пост. напряж.	Повыш. пост. напряж.	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Кор. замык.	Пониж напряж	Макс.тормож.
13	00002000	8192	Бросок тока	Повыш напряж	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапаз. скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
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	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормоз. IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скор	
22	00400000	4194304	Отказ периф. шины	Отказ периф. шины	
23	00800000	8388608	Низкое 24 В	Низкое 24 В	
24	01000000	16777216	Неисправность сети питания	Неисправность сети питания	
25	02000000	33554432	Низкое 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормоз. IGBT	Пред. напряж.	
28	10000000	268435456	Изм. доп. устр.	Не используется	
29	20000000	536870912	Прив. инициал.	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безоп. ост.	Не используется	
31	80000000	2147483648	Малая эффективность механич. тормоза (A63)	Расшир. слово состояния	

Таблица 4.3 Описание аварийного кода, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по последовательной шине или по дополнительной периферийной шине. Также см. *16-90 Слово аварийной сигнализации*, *16-92 Слово предупреждения* и *16-94 Расшир. слово состояния*.

4.1.1 Слова аварийной сигнализации

16-90 Слово аварийной сигнализации

Бит [Шестнадцатеричн.]	Слово аварийной сигнализации (*16-90 Слово аварийной сигнализации*)
00000001	Проверка тормоза
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Замыкание на землю
00000008	Перегрев платы управления
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Превышение тока
00000040	Пр. крут. мом.
00000080	Перегрев термистора двигателя:
00000100	Перегрев двигателя ЭТР.
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	Короткое замыкание
00002000	Отк. по брс. тока
00004000	Потеря фазы питания
00008000	ААД не в норме
00010000	Ош. действ. 0
00020000	Внутренний отказ
00040000	Перегр ц.торм
00080000	Отсутствует фаза U двигателя.
00100000	Отсутствует фаза V двигателя.
00200000	Отсутствует фаза W двигателя.
00400000	Отказшины fieldbus
00800000	Отказ источника 24 В
01000000	Неиспр. с. пит.
02000000	Отказ источника 1,8 В
04000000	Короткое замыкание тормозного резистора
08000000	Отказ тормозного прерывателя
10000000	См. доп. устр.
20000000	Привод запущен
40000000	Безоп. ост.
80000000	Не используется

Таблица 4.4

16-91 Слово аварийной сигнализации 2

Бит [Шестнадцатеричн.]	Слово аварийной сигнализации 2 (*16-91 Слово аварийной сигнализации 2*)
00000001	Откл. для обслуж., чтение/запись
00000002	Зарезервировано
00000004	Откл. для обслуж., код типа / запчасть
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	Нет потока
00000040	Сухой ход насоса
00000080	Конец характеристики
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 ECB
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.5

4.1.2 Слова предупреждения

16-92 Слово предупреждения

Бит [Шестнадцатеричн.]	Слово предупреждения (*16-92 Слово предупреждения*)
00000001	Проверка тормоза
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Замыкание на землю
00000008	Перегрев платы управления
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Превышение тока
00000040	Пр. крут. мом.
00000080	Перегрев термистора двигателя:
00000100	Перегрев двигателя ЭТР.
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	Пониженное напряжение в цепи пост. тока
00002000	Высокое напряжение в цепи пост. тока
00004000	Потеря фазы питания
00008000	Нет двигателя
00010000	Ош. действ. 0
00020000	Пон. напр 10 В
00040000	Предельная мощность на тормозном резисторе
00080000	Короткое замыкание тормозного резистора
00100000	Отказ тормозного прерывателя
00200000	Предел скор.
00400000	Отказ связи по шине Fieldbus
00800000	Отказ источника 24 В
01000000	Неиспр. с. пит.
02000000	Предел по току
04000000	Низкая температура
08000000	Предел напряжения
10000000	Отказ энкодера
20000000	Предел выходной частоты
40000000	Не используется
80000000	Не используется

Таблица 4.6

16-93 Слово предупреждения 2

Бит [Шестнадцатеричн.]	Слово предупреждения 2 (*16-93 Слово предупреждения 2*)
00000001	Пуск задержан
00000002	Останов задержан
00000004	Отказ часов
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	Нет потока
00000040	Сухой ход насоса
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	предупреждение ECB
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.7

4

4.1.3 Расширенные слова состояния

Расширенное слово состояния, 16-94 Расшир. слово состояния

Бит (Шестнадцатеричн.)	Расширенное слово состояния (*16-94 Расшир. слово состояния*)
00000001	Изменение скорости
00000002	Настройка ААД
00000004	Пуск по час. стр./против час. стр.
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Высокий сигнал обратной связи
00000040	Низкий сигнал обратной связи
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 диап.скорости
00008000	Контроль перенапряжения действует
00010000	Тормоз пер. тока
00020000	Врем. блокир. паролем
00040000	Защита с помощью пароля
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

Расширенное слово состояния 2, *16-95 Расшир. Сообщение о соостоянии 2*

Бит (Шестнадцатеричн.)	Расшир. слово состояния 2 (*16-95 Расшир. Сообщение о соостоянии 2*)
00000001	Выкл.
00000002	Ручной / автоматический
00000004	Не используется
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Реле 123 активно
00000040	Пуск предотвращен
00000080	Управл. готово
00000100	Привод готов
00000200	Быстрый останов
00000400	Торм. пост. током
00000800	Останов
00001000	Режим ожид.
00002000	Запрос фиксации выхода
00004000	Фикс. выход
00008000	Запрос фикс. частоты
00010000	Фикс. част.
00020000	Запрос пуска
00040000	Пуск
00080000	Применен пуск
00100000	Задержка пуска
00200000	Режим ожид.
00400000	Форс.реж.ожид.
00800000	Работа
01000000	Обвод
02000000	Пожар. режим
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

Таблица 4.9

4.1.4 Сообщения о неисправностях

Ниже приводится информация о предупреждениях/аварийных сигналах, описывающая условия их возникновения, возможные причины и способ устранения либо процедуру поиска неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Низкое напряжение источника 10 В

Напряжение на плате управления ниже 10 В с клеммы 50.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Макс. 15 мА или мин. 590 Ω.

Это может быть вызвано коротким замыканием в подсоединенном потенциометре или неправильным подключением проводов потенциометра.

Устранение неисправностей

Извлеките провод из клеммы 50. Если предупреждения не возникает, проблема с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ош. дейст. 0

Это предупреждение или аварийный сигнал возникают только при программировании пользователем соответствующей функции в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это условие может быть вызвано неисправностью проводов или отказом устройства, посылающего сигнал.

Устранение неисправностей

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы 53 и 54 платы управления для сигналов, клемма 55 общая. Клеммы 11 и 12 MCB 101 для сигналов, клемма 10 общая. Клеммы 1, 3, 5 MCB 109 для сигналов, клеммы 2, 4, 6 общие).

Проверьте, чтобы установки программирования преобразователь частоты и переключателя совпадали с типом аналогового сигнала.

Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Потеря фазы питания

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователь частоты. Дополнительные устройства программируются в *14-12 Функция при асимметрии сети*.

Устранение неисправностей

Проверьте напряжение питания и токи питания на входе преобразователь частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Высокое напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется предупреждение о высоком напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователь частоты. Устройство не блокируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) ниже значения, при котором формируется предупреждение о пониженном напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователь частоты. Устройство не блокируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, Превышенное напряжение пост. тока

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Устранение неисправностей

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости

Выберите тип изменения скорости

Включите функции в *2-10 Функция торможения*

Нарастите *14-26 Зад. отк. при неисп. инв.*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, Пониж. напряж. пост. тока

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже предела напряжения, преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный резервный источник питания 24 В пост. тока. Если резервный источник питания 24 В пост. тока не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. Время зависит от размера блока.

Устранение неисправностей:

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания напряжению преобразователь частоты.

Выполните проверку входного напряжения

Выполните проверку цепи мягкого заряда

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инвертора

преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. *Невозможно* выполнитьсброс преобразователь частоты, пока счетчик не окажется на уровне ниже 90 %.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

Устранение неисправностей

Сравните выходной ток на LCP с номинальным током преобразователь частоты.

Сравните выходной ток, показанный на LCPпанели, с измеренным током двигателя.

Отобразите термальную нагрузку привода на LCP и проверьте значение. При превышении номинальных значений непрерывного токапреобразователь частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях менее номинальных значений непрерывного тока преобразователь частоты значения счетчика уменьшаются.

См. раздел о снижении номинальных характеристик в *Руководстве по проектированию* для получения информации, если необходима высокая частота коммутации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10, Температура перегрузки двигателя

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. Установите, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 % в *1-90 Тепловая защита двигателя*. Неисправность 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 *1-24 Ток двигателя*.

Убедитесь в том, чтоданные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно.

Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в *1-91 Внешний вентилятор двигателя*.

Выполнение ААД в *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* может более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Перегрев термистора двигателя

Термистор может быть отключен. Установите, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал в *1-90 Тепловая защита двигателя*.

Устранение неисправностей

Проверьте, не перегрелся ли двигатель.

Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.

При использовании клемм 53 или 54 проверьте правильность подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В) и что клеммный переключатель для клемм 53 и 54 установлен на напряжение. Проверьте выбор клеммы 53 или 54 в *1-93 Источник термистора*.

При использовании цифровых входов 18 или 19 проверьте правильность подсоединения термистора к клемме 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Убедитесь в том, что в *1-93 Источник термистора* выбрана клемма 18 или 19.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Пр. крут. мом

Крутящий момент выше значения, установленного в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*, или выше значения, установленного в *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*. *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 предел крутящего момента достигается во время работы, может потребоваться увеличение предела крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы на высоких значениях крутящего момента.

Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Превышение тока

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 секунд, 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 выбран режим расширенного управления механическим тормозом, то сигнал отключения может быть сброшен извне.

Устранение неисправностей

Отключите питание и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя.

Проверьте, соответствует ли размер двигателя преобразователь частоты.

Проверьте параметры от 1-20 до 1-25. для правильности данных двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю
Происходит разряд тока с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователь частоты и двигателем, либо в самом двигателе.

Устранение неисправностей

Выключите питание преобразователь частоты и устраните пробой на землю.

Измерьте сопротивление к земле проводки двигателя и самого двигателя с помощью мегомметра.

АВАР. 15, Несовместимость аппаратных средств
Установленное дополнительное устройство не управляется существующей платой управления (аппаратно или программно).

Зафиксируйте значение следующих параметров и свяжитесь с поставщиком Danfoss:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (для каждого гнезда расширения)

АВАР. 16, Короткое замыкание
В двигателе или проводке двигателя присутствует короткое замыкание.

Отключите питание преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова
Нет связи с преобразователь частоты.
Предупреждение будет показано только в том случае, если *8-04 Control Word Timeout Function* НЕ ОТКЛЮЧЕНО. Если для *8-04 Control Word Timeout Function* установлено значение *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение и преобразователь частоты замедляет вращение до остановки, а затем отображается аварийный сигнал.

Устранение неисправностей:

Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.

Нарастите *8-03 Control Word Timeout Time*.

Проверьте работу оборудования связи.

Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости (ЭМС).

АВАР. 18, Ошиб. пуска
Скорость не смогла превысить *1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]* во время запуска в допустимых пределах значения времени. (как указано в *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 дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью *14-53 Fan Monitor* (установив его на значение [0] Отключено).

Для фильтров типоразмеров D, E и F регулируемое напряжение вентиляторов контролируется.

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильной работе вентилятора.

Отключите и снова включите питание преобразователь частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.

Проверьте датчики на радиаторе и плате управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора
Функция предупреждения об отказе вентилятора — это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью *14-53 Fan Monitor* (установив его на значение [0] Отключено).

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильной работе вентилятора.

Отключите и снова включите питание преобразователь частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.

Проверьте датчики на радиаторе и плате управления.

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. Отключите питание преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см. *2-15 Brake Check*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе
Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за 120 секунд работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанного в *2-16 Макс.ток торм.пер.ток*. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в *2-13 Brake Power Monitoring* выбрано значение *Отключение* [2], то когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты отключается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Отказ тормозного прерывателя
В процессе работы контролируется транзистор, и если происходит его короткое замыкание, отключается функция торможения 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.
Отключите питание преобразователь частоты и снимите тормозной резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку
Тормозной резистор не подключен или не работает. Проверить *2-15 Проверка тормоза*.

АВАР. 29, Темп. радиатора
Превышение максимальной температуры радиатора. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже заданного значения. Точки отключения и сброса зависят от мощности преобразователь частоты.

Устранение неисправностей:
Убедитесь в отсутствии следующих условий.

- Слишком высокая температура окружающей среды.
- Слишком длинный кабель двигателя.
- Неверный зазор над и под преобразователь частоты
- Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователь частоты.
- Поврежден вентилятор радиатора.
- Загрязненный радиатор.

АВАР. 30, Потеря фазы U двигателя
Обрыв фазы U между преобразователь частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАР. 31, Потеря фазы V двигателя
Обрыв фазы V между преобразователь частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАР. 32, Потеря фазы W двигателя
Обрыв фазы W между преобразователь частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАР. 33, Отк. по брс. тока
Слишком много включений питания за короткое время. Охладите агрегат до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Сбой связи с Fieldbus
Не работает периферийная шина на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, Неиспр. с. пит.
Это предупреждение / аварийный сигнал активизируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователь частоты и если для *14-10 Отказ питания* НЕ установлено значение [0] *Не используется.* Проверьте предохранители преобразователь частоты и сетевое питание устройства.

АВАР. 38, Внутр. отказ
При возникновении внутренней ошибки отображается кодовый номер, как указано в таблице ниже.

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 сервисным отделом. Для дальнейшей работы с целью устранения неисправности следует запомнить ее кодовый номер.

Номер	Текст
0	Невозможно инициализировать последовательный порт. Свяжитесь в вашим поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.
256-258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к мощности, повреждены или устарели
512-519	Внутренний отказ. Свяжитесь в вашим поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.
783	Значение параметра выходит за миним./макс. пределы

Номер	Текст
1024-1284	Внутренний отказ. Свяжитесь с вашим поставщиком Danfoss или с сервисным отделом Danfoss.
1299	ПО для дополнительного устройства в гнезде A устарело
1300	ПО для дополнительного устройства в гнезде B устарело
1302	ПО для дополнительного устройства в гнезде C1 устарело
1315	ПО для дополнительного устройства в гнезде A не поддерживается (не разрешено)
1316	ПО для дополнительного устройства в гнезде B не поддерживается (не разрешено)
1318	ПО для дополнительного устройства в гнезде C1 не поддерживается (не разрешено)
1379-2819	Внутренний отказ. Свяжитесь в вашим поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.
2820	Переполнение стека LCP
2821	Переполнение последовательного порта
2822	Переполнение порта USB
3072-5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы.
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. Свяжитесь в вашим поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.

Таблица 4.10

АВАР. 39, Датчик рад.
Обратная связь от датчика радиатора отсутствует.

Сигнал с термального датчика IGBT не поступает на плату питания. Проблема может возникнуть на плате питания, на плате привода входа или ленточном кабеле между платой питания и платой привода входа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте *5-00 Режим цифрового ввода/вывода* и *5-01 Клемма 27, режим*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверьте *5-00 Режим цифрового ввода/вывода* и *5-02 Клемма 29, режим*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Перегрузка цифрового выхода на клемме X30/6 или перегрузка цифрового выхода на клемме X30/7
Для клеммы X30/6 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6 или устраните короткое замыкание. Проверить *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Для клеммы X30/7 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7 или устраните короткое замыкание. Проверить *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 45, Пробой на зем. 2
Пробой на землю при запуске.

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильном подключении заземления и в надежности соединений.

Убедитесь в правильном выборе размера провода.

Проверьте кабели на предмет короткого замыкания или утечки на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Подключение силовой платы
На плату питания подается питание, не соответствующее расчетному диапазону.

Имеется три источника питания в режиме коммутации источника питания на плате питания: 24 В, 5 В, +/- 18 В. При использовании источника питания в 24 В пост. тока с устройством MCB 107 отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трех фаз напряжения сети отслеживаются все три источника.

Устранение неисправностей

Убедитесь в исправности силовой платы.

Убедитесь в исправности платы управления.

Убедитесь в исправности дополнительной платы.

Если используется питание 24 В пост. тока, проверьте правильность подачи питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Н напр пит 24 В
Источник питания постоянного тока 24 В измеряется на плате управления. Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В=; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низк.напр.п.1,8 В
Источник питания 1,8 В пост. тока, использующийся на плате управления, выходит из допустимых пределов. Источник питания измеряется на плате управления. Убедитесь в исправности платы управления. Если установлена дополнительная карта, убедитесь в отсутствии перенапряжения.

4

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Предел скор.
Когда значение скорости находится вне диапазона, установленного в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* и *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, преобразователь частоты выводит предупреждение. Когда значение скорости ниже предела, указанного в *1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]* (за исключением запуска и останова), преобразователь частоты отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, ААД: ош. калибр.
Свяжитесь в вашим поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить U_{nom} и I_{nom}
Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно. Проверьте значения параметров от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал. I_{nom}
Слишком мал ток двигателя. Проверьте значение параметра в *4-18 Предел по току*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель
Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель
Электродвигатели имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметр вне диапазона
Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.

56 АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ, ААД: прервана пользователем
ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренняя неисправность
Попытайтесь перезапустить ААД повторно. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность
Обратитесь к своему поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току
Ток двигателя больше значения, установленного в *4-18 Предел по току*. Убедитесь в том, что данные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно. Возможно, требуется увеличить значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом по току.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешняя блокировка
Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователь частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователь частоты. Устраните внешнюю неисправность. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки. Выполните сброс преобразователь частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Достигнут макс. предел выходной частоты
Выходная частота достигла значения, установленного в *4-19 Макс. выходная частота*. Проверьте систему для определения причины. Возможно, требуется увеличить предел выходной частоты. Убедитесь в возможности безопасной работы системы с более высокой выходной частотой. Предупреждение будет сброшено, когда частота на выходе упадет ниже максимального предела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления
Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 ° C.

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, небольшой ток может подаваться на преобразователь частоты при остановке двигателя, если установить *2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* на 5 % и *1-80 Функция при останове*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительного устройства модуля
После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было намеренным, и выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Актив. безоп. останов
Потеря сигнала 24 В пост. тока на клемме 37 привела к отключению фильтра. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и перезапустите фильтр.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы питанияТемпература силовой платы питания
Температура датчика 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 ПЧ
Плата управления и плата питания несовместимы. Обратитесь к своему поставщику и сообщите код типа блока, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат для проверки совместимости.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, безопасный останов PTC 1
С MCB 112 был активирован безопасный останов. Плата термистора PTC (температура двигателя слишком велика). 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. После этого следует подать сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [RESET] (Сброс)).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, опасный отказ
Безопасный останов с блокировкой отключения. Аварийный сигнал о серьезной неполадке подается при несанкционированном сочетании команд безопасного останова. Такое происходит, если MCB 112 VLT включает X44/10, но при этом безопасный останов по какой любо причине отключен. Кроме того, если MCB 112 является единственным устройством, использующим безопасный останов (указывается выбором [4] или [5] в *5-19 Terminal 37 Safe Stop*), несанкционированным сочетанием считается активизация безопасного останова без активизации X44/10. В таблице ниже указаны несанкционированные сочетания, в результате которых подается аварийный сигнал 72. Следует учитывать, что при активизации X44/10 при выборе 2 или 3 сигнал следует игнорировать! Тем не менее MCB 112 будет в состоянии активировать безопасный останов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод иниц. значением по умолчанию
Значения параметров возвращаются к заводским настройкам после ручного сброса. Выполните сброс устройства для устранения аварийного сигнала.

АВАР. 92, Нет потока
В системе обнаружено отсутствие потока. *22-23 Функция при отсутствии потока* устанавливается на аварийный сигнал. 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 преобразователь частоты может указывать на сухой ход насоса. *22-26 Функция защиты насоса от сухого хода* устанавливается на подачу аварийного сигнала. Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 94, Конец характеристики
Сигнал обратной связи ниже заданного значения. Это может указывать на присутствие утечки в системе. *22-50 Функция на конце характеристики* устанавливается на аварийный сигнал. 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. *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* устанавливается на аварийный сигнал. Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 96, Пуск задержан
Пуск двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. *22-76 Интервал между пусками* активируется. Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, Останов задержан
Останов двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. *22-76 Интервал между пусками* активируется. Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 98, Отказ часов
Время не установлено либо отказали часы RTC. Выполните сброс часов в *0-70 Дата и время*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 200, Пожарный режим
Означает, что преобразователь частоты работает в пожарном режиме. Предупреждение сбрасывается при выходе из пожарного режима. См. данные пожарного режима в журнале аварий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 201, пожарный режим был активен
Это означает, что преобразователь частоты находится в пожарном режиме. Для сброса предупреждения отключите и затем снова включите устройство. См. данные пожарного режима 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. См. данные пожарного режима в журнале аварий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 203, нет двигателя
Обнаружена недостаточная нагрузка при выполнении управления преобразователь частоты несколькими двигателями. Это может указывать на отсутствие двигателя. Выполните осмотр системы и убедитесь в правильности ее работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 204, ротор заблокирован
Обнаружена перегрузка при работе преобразователь частоты в режиме управления несколькими двигателями. Это может указывать на заблокированный ротор. Осмотрите двигатель и убедитесь в его надлежащей работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Новая деталь
Была выполнена замена одного из компонентов в преобразователь частоты. Выполните сброс преобразователь частоты для возврата к нормальной работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Новый код типа
Была заменена силовая плата питания и другие детали и код типа изменился. Осуществите перезапуск, чтобы убрать предупреждение и возобновить нормальную работу.

5 Перечни параметров

5.1 Опции параметров

5.1.1 Установки по умолчанию

Изменяется в процессе работы:
«TRUE» («ИСТИНА») означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователь частоты, а «FALSE» («ЛОЖЬ») указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4 набора:
«Все наборы»: для каждого из четырех наборов можно установить индивидуальные значения параметра, т. е. один параметр может иметь четыре разных значения.
«1 набор»: значение данных то же, что и во всех наборах.

SR:
в соответствии с типоразмером

Не определен:
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 преобраз.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобраз.	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

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

5.1.2 0-** Управл. и отображ.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
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
0-1* Раб.с набор.парам						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. настройки/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
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
0-3* Показ.МПУ/выб.плз.						
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	100.00 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]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./Сохранить						
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
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Настройки часов						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf Day

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
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]

Таблица 5.3

5.1.3 1-** Нагрузка/двигатель

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
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] Норм.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя						
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* VVC+ PM						
1-14	Damping Gain	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-2* Данные двигателя						
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
1-3* Доп.данн.двигателя						
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
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* Настр.,нзав.от нагр						
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
1-6* Настр.,зав.от нагр						
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
1-7* Регулировки пуска						
1-70	PM Start Mode	[1] Parking	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Задержка запуска	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
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	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Регулиров.останова						
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
1-9* Темпер.двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 5.4

5.1.4 2-** Торможение

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразо вания	Тип
2-0* Тормож.пост.током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50.0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 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 торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Время торможения пост. током	3.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функц.энерг.торм.						
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

Таблица 5.5

5.1.5 3-** Задан./измен. скор.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	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	0.00 %	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
3-4* Изменение скор. 1						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Изменение скор. 2						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Др.изменен.скор.						
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
3-9* Цифр.потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1.00 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

Таблица 5.6

5.1.6 4-** Пределы/предупр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[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	100.0 %	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
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 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	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигн. 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Таблица 5.7

5.1.7 5-** Цифровой вход/выход

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
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
5-1* Цифровые входы						
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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Клем.37, безоп.остан.	[1] Авар.сигн.безоп.ост	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
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
5-5* Импульсный вход						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
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
5-8* I/O Options						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
5-9* Управление по шине						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. № X30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 5.8

5.1.8 6-** Аналог. ввод/вывод

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог.вв/выв						
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
6-1* Аналог. вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0.000 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
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Аналог. вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100.000 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
6-3* Аналог. вход X30/11						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	100.000 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
6-4* Аналог. вход X30/12						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	100.000 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
6-5* Аналог. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Аналог.фильтр вых.	[0] Выкл	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 5.9

5

5.1.9 8-** Связь и доп. устр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
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
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
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	Мин. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задерж. между символ.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Уст. прот-ла FC MC						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	Конфиг-е записи PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Конфиг-е чтения PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Цифровое/Шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	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
8-7* BACnet						
8-70	Вариант уст. BACnet	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 [25]
8-8* Диагностика порта FC						
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	Пол. сообщ. от подчин.	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-9* Фикс.част.по шине						
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

Таблица 5.10

5

5.1.10 9-** Profibus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	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.ведущ.	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
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
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	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
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 5.11

5.1.11 10-** CAN Fieldbus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	ExpressionLimit	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
10-1* DeviceNet						
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
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
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
10-3* Доступ к парам.						
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

Таблица 5.12

5.1.12 11-** LonWorks

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
11-0* LonWorks ID						
11-00	Идентификатор Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Функции LON						
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]
11-2* Доступ к параметрам LON						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 5.13

5.1.13 13-** Интеллект. логический контроллер

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
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
13-1* Компараторы						
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
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 5.14

5.1.14 14-** Специальные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразо вания	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
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
14-1* Вкл./Выкл. сети						
14-10	Отказ питания	[0] Нет функции	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Напряж. сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Функция сброса						
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	-	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Регул.пределов тока						
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
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень изменяющ. крут. 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	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos (двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Корр.нап. на шине пост.т	[1] Вкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Выход. фильтр	[0] Без фильт.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Факт. кол-во инверт. блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении 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

Таблица 5.15

5.1.15 15-** Информ. о приводе

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
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
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур.авар.						
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
15-4* Идентиф. привода						
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]
15-55	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]
15-59	Имя файла CSIV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
15-6* Идентиф. опций						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информац.о парам.						
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

Таблица 5.16

5.1.16 16-** Вывод данных

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0.0 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
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Фильтр. мощн. [кВт]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Фильтр. мощн. [л.с.]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0.000 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
16-5* Задание и обр.связь						
16-50	Внешнее задание	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-6* Входы и выходы						
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	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-64	Аналоговый вход 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0.000 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 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, ком. 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
16-9* Показ.диагностики						
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 соостоянии 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

Таблица 5.17

5.1.17 18-** Информация и показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
18-0* Журнал технического обслуживания						
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
18-1* Журнал пожарного режима						
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
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Аналог.вход X48/2 [мА]	0.000 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. входаX48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-5* Зад-е и обр. связь						
18-50	Выв. данных без датч. [ед.]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Таблица 5.18

5.1.18 20-** Замкнутый контур упр. приводом

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
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	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Максимальное задание/ОС	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Обр. связь/уставка						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Обр. связь Доп. ОС						
20-30	Хладагент	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Заданный пользователем хладагент A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Заданный пользователем хладагент A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент A3	250.000 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
20-6* Без датчика						
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]
20-7* Автонастр. ПИД						
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	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень обратной связи	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
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
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-93	Пропорциональный коээффициент ПИД-регулятора	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 5.19

5

5.1.19 21-1** Расширенный замкнутый контур

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-0* Внеш. CL, автонастр.						
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	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень обратной связи	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастр. ПИД	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расш. 1, мин. задание	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расш. 1, макс. задание	100.000 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	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расш. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор						
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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коээфициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100.000 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	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор						
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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор						
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	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 5.20

5.1.20 22-** Прикладные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-0* Разное:						
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
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
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] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Спящий режим						
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
22-5* Конец характеристики						
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
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
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
22-7* Защита от короткого цикла						
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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-79	Значение перезап.мин.вр.работы	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
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	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Таблица 5.21

5.1.21 23-** Временные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
23-0* Временные События						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWoDate
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWoDate
23-03	Действие выключения	[1] Нет действия	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Уст.вр.послед.дейс.						
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
23-1* Техническое обслуживание						
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	TimeOf Day
23-1* Сброс техобслуживания						
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]
23-5* Журнал учета энергопотребления						
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	TimeOf Day
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
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	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	TimeOf Day
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf Day
23-65	Мин. 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
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

Таблица 5.22

5.1.22 24-** Прикладные функции 2

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
24-0* Пожар. режим						
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	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Предустановленное задание пожарного режима	0.00 %	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
24-1* Байпас привода						
24-10	Функция байпаса	[0] Отключено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Время задержки байпаса	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Функ. неск. двиг.						
24-90	Функция отсутств. двигат.	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Коэфф. отсутств. двигат. 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Коэфф. отстутств. двигат. 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Коэфф. отсутств. двигат. 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Коэфф. отсутств. двигат. 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Функция блок. ротора	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Коэфф. заблок. ротора 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Коэфф. заблок. ротора 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Коэфф. заблок. ротора 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Коэфф. заблок. ротора 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Таблица 5.23

5.1.23 25-** Каскадный контроллер

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-0* Системные настройки						
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
25-2* Настройки диапазона частот						
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_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка выключения насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка включения след. насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	[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
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2.0 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]	0.0 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]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Настройки чередования						
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	TimeOfDayWoDate
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
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
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
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Таблица 5.24

5.1.24 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<New line/ >фициент преобразования	Тип
26-0* Реж. аналог.вв/выв						
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
26-1* Аналоговый вход X42/1						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 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
26-2* Аналоговый вход X42/3						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100.000 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
26-3* Аналоговый вход X42/5						
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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 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
26-4* Аналог.выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Аналог.выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Аналог.вых. X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 5.25

Алфавитный указатель

B

BACnet ... 99

D

DeviceNet
- DeviceNet ... 107
- И CAN Fieldbus ... 107

L

LCP 102 ... 10

Loggings ... 17

LonWorks ... 111

N

NLCP ... 14

Q

Quick Menu ... 12

R

RCD ... 6

S

Status ... 12

V

VVCplus ... 7

А

Аварийные Сигналы И Предупреждения ... 228

Автоматич. Снижение Номинальных Параметров ... 131

Автоматическая Оптимизация Энергопотребления Привода При Переменном Моменте ... 41

Автонастр. ПИД ... 159

Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права На Внесение Изменений ... 3

Анализ Тренда ... 195

Аналоговые Входы ... 5

Аналоговых Входов ... 235

Б

Быстрый Перенос Значений Параметров Между Несколькими Преобразователями Частоты ... 16

В

Версия ПО ... 3

Вкл./выкл. Сети ... 126

Внесенные Изменения ... 17

Временные События ... 188

Выбег, Инверсный ... 19

Выбегом ... 5

Выбор Параметров ... 23

Выходной Ток ... 236

Г

Главного Меню ... 13

Главное Меню – Сведения О Приводе – Группа 15 ... 133

Графический Дисплей ... 10

Д

Данные Двигателя ... 236, 240

Доп. Преобраз. Сигнала Обр. Связи ... 157

Дополнительной Плате Связи ... 238

Доступ К Парам. ... 110

Ж

Жур. Авар. ... 136

Журнал
- Регистр ... 135
- Учета Энергопотребления ... 193

З

Заводских Настроек ... 24

Задержки Запуска ... 51

Замкнутый Контур Упр. ПЧ ... 150

Защита От Короткого Цикла ... 183

Защиты Двигателя ... 54

Значение ... 24

Значения Параметров ... 17

И

Идентиф. Привода ... 136

Идентификация Опций ... 137

Изменение
- Группы Численных Значений ... 24
- Данных ... 23
- Данных Параметров ... 17
- Текстовой Величины ... 24

Инверсный Останов ... 14

Инициализация ... 24

Информац. О Парам. ... 138

Информация О Приводе ... 133

К

Как Работать С Графической LCP (GLCP)... 10

Каскад-контроллер... 207

Клеммах... 235

Компенсация Потока... 183

Компрессор С Автоматической Оптимизацией Энергопотребления... 41

Конец Характеристики... 181

Л

Литература... 4

М

Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]... 52

Меры Предосторожности... 7

Местного Задания... 28

Момент Опрокидывания... 5

Мощности Двигателя... 240

Мощность Торможения... 6

Н

Набора Языков 1... 27

Напряжения Питания... 238

Настр. Рег. Данных... 133

Настройка Параметров... 17

Настройки Функций... 19

Настройку Конфигурации... 94

Не
- Используется... 19
- Производить Отключение При Перегрузке Инвертора... 131

Номинальная Скорость Двигателя... 5

Номинальных Значений... 236

О

Обвод Привода... 204

Обнаружение Обрыва Ремня... 182

Обратная
- Связь... 150, 239
- Связь И Уставка... 153

Окружающая Среда... 130

Определения... 4

Оптимизация Энергопотребления... 129

Опции Параметров... 243

Основного Реактивного Сопротивления... 45

Основные Настройки ПИД-регулятора... 160

Отключение В Нижнем Пределе Скорости Двигателя... 53

Охлаждения... 54

П

Параметр Масштабирования Входного Аналогового Сигнала... 224

Пароль... 38

Перечень Кодов Аварийных Сигналов/предупреждений... 230

ПИД-регулятор... 161

Питающую Сеть... 7

Пожар. Режим... 200

Последовательной Связи... 5

Предохранители... 238

Пример Изменения Данных Параметров... 17

Программирования... 235

Промежуточная Цепь Постоянного Тока:... 235

Процедуру Поиска Неисправностей... 235

Р

Рабочий Режим... 28

Расшир. Автонастройка CL... 163

Расширенное
- Слово Состояния... 234
- Слово Состояния 2... 234

Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора... 45

Регул.пределов Тока... 129

Режим
- Быстрого Меню... 17
- Главного Меню... 17, 23
- Защиты... 9
- Ожидания... 178

Режимом Quick Menu (Быстрое Меню)... 13

Релейных Выходов... 75

Ручная Инициализация... 25

Ручного Сброса... 241

С

Сброс
- Сброс... 235
- Отключения... 127

Световые Индикаторы (светодиоды):... 12

Светодиоды... 10

Сигнал Обратной Связи... 241

Символы... 3

Скорость Синхронного Двигателя... 5

Слова
- Аварийной Сигнализации... 232
- Предупреждения... 233

Снижении Номинальных Характеристик... 236

Сокращения... 4

Сообщения
О Неисправностях... 235
О Состоянии... 10
Состоян. Двигателя... 139
Структура Главного Меню... 26
Ступенчатое Изменение... 24
Считывание И Программирование Индексированных Параметров... 24

Т
Тепловой Нагрузки... 48
Тепловую Нагрузку... 140
Термистор... 54, 7
Термистора... 236
Тока Двигателя... 240
Током Двигателя... 236
Тормозная Мощность... 238

У
Управление По Шине... 84
Установки По Умолчанию... 243
Устранение Неисправностей... 228

Ф
Фиксации Частоты... 5
Фиксация Выходной Частоты... 5
Функцию Запуска... 51

Ц
Цифровой Вход... 236

Ч
Частота Коммутации... 236

Э
ЭТР... 140

Я
Языковой Пакет 2... 27

www.danfoss.com/drives

Фирма "Данфосс" не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма "Данфосс" оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. "Данфосс", логотип "Данфосс" являются торговыми марками компании "Данфосс A/O". Все права защищены.

130R0318 MG11CD50 Вер. 2012-05-22