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 4

1.1.2 Разрешения 4

1.1.3 Символы 4

1.1.4 Сокращения 5

1.1.6 Определения 6

2 Программирование 11

2.1 Клавиатура панели местного управления 11

2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP - Графическая панель местного управления) 11

2.1.2 Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP) 15

2.1.5 Режим быстрого меню 18

2.1.6 Настройки функций 20

2.1.7 Режим главного меню 25

3 Описание параметров 28

3.1 Выбор параметров 28

3.1.1 Структура главного меню 28

3.2 Главное меню – Управление и отображение – Группа 0 29

3.3 Главное меню – Нагрузка/двигатель – Группа 1 43

3.4 Главное меню – Торможение – Группа 2 54

3.5 Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3 58

3.6 Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4 65

3.7 Главное меню – Цифровой вход/выход – Группа 5 70

3.8 Главное меню – Аналоговый ввод/вывод – Группа 6 84

3.9 Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8 92

3.10 Главное меню – Шина Profibus – Группа 9 100

3.11 Главное меню – CAN Fieldbus – Группа 10 106

3.12 Главное меню – LonWorks – Группа 11 110

3.13 Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13 111

3.14 Главное меню – Специальные функции – Группа 14 124

3.15 Главное меню – Сведения о приводе – Группа 15 131

3.16 Главное меню – Вывод данных – Группа 16 137

3.17 Главное меню – Показания 2 – Группа 18 145

3.18 Главное меню – ПЧ – Группа 20 148

3.19 Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21 161

3.20 Главное меню – Прикладные функции – Группа 22 170

3.21 Главное меню – Временные функции - Группа 23 185

3.22 Главное меню – Прикладные функции 2 – Группа 24 197
3.23 Главное меню – Каскадный контроллер – Группа 25 204
3.24 Главное меню – Доп. модуль аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26 216

4 Устранение неисправностей 224
4.1.1 Слова аварийной сигнализации 228
4.1.2 Слова предупреждения 229
4.1.3 Расширенные слова состояния 230
4.1.4 Сообщения о неисправностях 231

5 Перечни параметров 238
5.1 Опции параметров 238
5.1.1 Установки по умолчанию 238
5.1.2 0-** Управл. и отображ. 239
5.1.3 1-** Нагрузка/двигатель 241
5.1.4 2-** Торможение 242
5.1.5 3-** Задан./измен. скор. 243
5.1.6 4-** Пределы/предупр. 244
5.1.7 5-** Цифровой вход/выход 246
5.1.8 6-** Аналог. ввод/вывод 248
5.1.9 8-** Связь и доп. устр. 250
5.1.10 9-** Profibus 252
5.1.11 10-** CAN Fieldbus 253
5.1.12 11-** LonWorks 253
5.1.13 13-** Интеллект. логический контроллер 254
5.1.14 14-** Специальные функции 255
5.1.15 15-** Информ. о приводе 256
5.1.16 16-** Вывод данных 258
5.1.17 18-** Информация и показания 260
5.1.18 20-** Замкнутый контур упр. приводом 261
5.1.19 21-1** Расширенный замкнутый контур 263
5.1.20 22-** Прикладные функции 265
5.1.21 23-** Временные функции 267
5.1.22 24-** Прикладные функции 2 268
5.1.23 25-** Каскадный контроллер 269
5.1.24 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109 271

Алфавитный указатель 272

1

1 Введение

Привод VLT HVAC

Настоящее Руководство может использоваться для всех Привод VLT HVAC преобразователей частоты с версией программного обеспечения 3.5.x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью *15-43 Версия ПО*.

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.

Danfossне 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

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.

*	Указывает установку по умолчанию

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	гр.
Герц	Гц
Лошадиные силы	л.с.
Килогерц	кГц
Панель локального управления	LCP
Метр	м
Миллигенри (индуктивность)	мГ
Миллиампер	мА
Миллисекунда	мс
Минута	мин.
Служебная программа управления движением	СПУ
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	$U_{M,N}$
Параметр	пар.
Защитное сверхнизкое напряжение	PELV
Печатная плата	ПП
Номинальный выходной ток инвертора	$I_{инв}$
Число оборотов в минуту	об./мин
Клеммы с положительной обратной связью	кл. с полож.обр.св.
Секунда	с
Скорость синхронного двигателя	n_s
Пр. крут. мом.	T_{LIM}
Вольты	В
Максимальный выходной ток	$I_{VLT,MAKC.}$
Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты	$II_{VLT,H}$

1

1.1.5 Доступная литература по Привод VLT HVAC

- Инструкция по эксплуатации MG.11.Ax.yy приводит все сведения, необходимые для ввода привода преобразователя частоты в строй и его корректной эксплуатации.
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC привода большой мощности, MG.11.Fx.yy
- Руководство по проектированию MG.11.Bx.yy содержит всю техническую информацию о преобразователе частоты, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и областях применения.
- Руководство по программированию MG.11.Cx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Инструкция по монтажу дополнительного устройства входа/выхода MCB 109, MI.38.Bx.yy
- Примечание, руководство по снижению номинальных значений температуры, MN.11.Ax.yy
- Служебная программа настройки MCT 10, MG. 10.Ax.yy на базе ПК 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 ПК)
- Привод VLT HVAC Применение привода, MG. 11.Tx.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC Profibus, MG.33.Cx.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC Device Net, MG.33.Dx.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy
- Инструкция по эксплуатации Привод VLT HVAC FLN, MG.11.Zx.yy
- Руководство по проектированию выходного фильтра, MG.90.Nx.yy
- Руководство по проектированию выходного фильтра, MG.90.Ox.yy

x= номер варианта
yy = код языка

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

1.1.6 Определения

Преобразователь частоты:

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

$I_{VLT,Н}$
Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{VLT,МАКС}$
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, остановка выбегом, сброс и остановка 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

Двигатель

Работа электродвигателя
Крутящий момент, генерируемый на выходном валу, и скорость от нуля об./мин до макс. скорости двигателя.

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

f_M
Частота двигателя.

$f_{МАКС}$
Максимальная частота двигателя.

$f_{МИН}$
Минимальная частота двигателя.

$f_{M,N}$
Номинальная частота двигателя (данные паспортной таблички).

I_M
Ток двигателя (фактический).

1

$I_{M,N}$
Номинальный ток двигателя (данные паспортной таблички).

$n_{M,N}$
Номинальная скорость вращения двигателя (данные из паспортной таблички).

n_s
Скорость синхронного двигателя

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

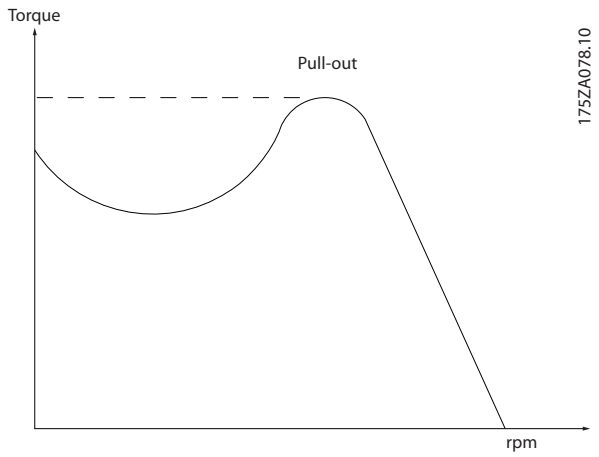
$P_{M,N}$
Номинальная мощность двигателя (данные паспортной таблички, в кВт или л.с.).

$T_{M,N}$
Номинальный крутящий момент (двигателя).

U_M
Мгновенное значение напряжения двигателя.

$U_{M,N}$
Номинальное напряжение двигателя (данные паспортной таблички).

Момент опрокидывания



η_{VLT}
КПД преобразователя 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).

$Ref_{МАКС}$
Определяет зависимость между входным заданием при 100%-м значении полной шкалы (обычно 10 В, 20 мА) и результирующим заданием. Максимальное значение задания устанавливается в *3-03 Maximum Reference*.

$Ref_{МИН}$
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 преобразователя 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 току, -10 – +10 В пост. тока ().

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 вращающим моментом, используемые во всевозможных применениях, например в ленточных транспортерах, поршневых насосах и подъемных кранах.

1

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

Цифровые выходы
Преобразователь частоты имеет два полупроводниковых выхода, способных выдавать сигналы 24 В= (ток 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 преобразователя частоты. Панель управления является съемной и может устанавливаться на расстоянии до 3 метров от преобразователя 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/импульсный 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 настройки 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 Асинхронное Векторное Управление с ориентацией по Магнитному Потоку Статора (*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 bus, работающую по протоколу ПЧ или MC. См. *8-30 Protocol*.

Термистор:
терморезистор, устанавливаемый там, где должна контролироваться температура (в преобразователе частоты или в двигателе).

Отключение
Состояние, вводимое в аварийной ситуации, например в случае перегрева преобразователя частоты или когда преобразователь частоты защищает двигатель, технологический процесс или механизм. 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 его выходе. Отключение с блокировкой может быть отменено выключением сети питания, устранением причины неисправности и новым подключением преобразователя 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 крутящего момента нагрузки.

60° AVM
Метод коммутации, называемый 60°Асинхронное Векторное Управление (*14-00 Switching Pattern*).

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

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

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

$$= \frac{I1 \times \cos\varphi 1}{I_{эфф}} = \frac{I_1}{I_{эфф}} \text{ поскольку } \cos\varphi 1 = 1$$

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

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

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 преобразователя частотыопасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя, преобразователя частоты или периферийной шины может 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 преобразователя частоты от сети питания переменного тока. Перед отсоединением штепселей питания двигателя и снятием двигателя убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержана необходимая пауза.
2. Кнопка [OFF (ВЫКЛ)] на панели управленияпреобразователя 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 необходимо установить эту функцию, задайте *1-90 Motor Thermal Protection* для значения данных ЭТР (защитное) 1 [4] или значение ЭТР предупреждение 1 [3].
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователя частотыподключен к сети. Перед снятием двигателя и отсоединением сетевых разъемов убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержана необходимая пауза.
7. Следует обратить внимание на то, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и при установке внешнего источника напряжения 24 В постоянного тока преобразователя частотыимеет 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.

1

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

2.1 Клавиатура панели местного управления

2.1.1 Как работать с графической LCP (GLCP - Графическая панель местного управления)

Для графической панели управления GLCP (LCP 102) действительно следующее:

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).

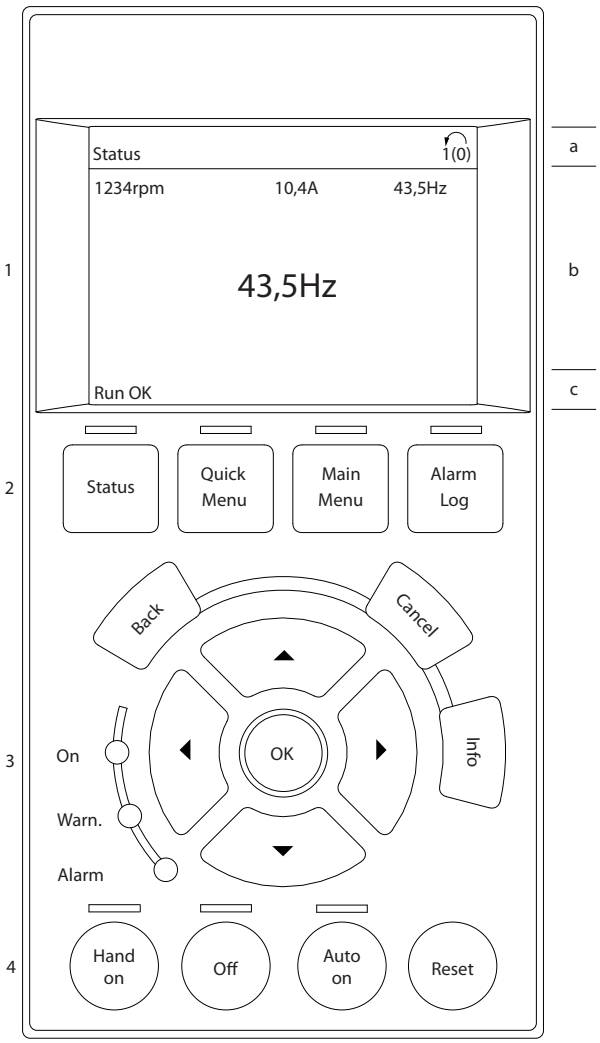
Графический дисплей:
жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть буквенно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

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], можно добавить одну дополнительную строку.

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



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.

2

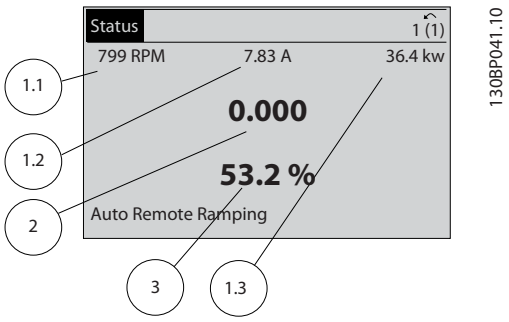
Нижняя часть (c) в режиме отображения состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

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

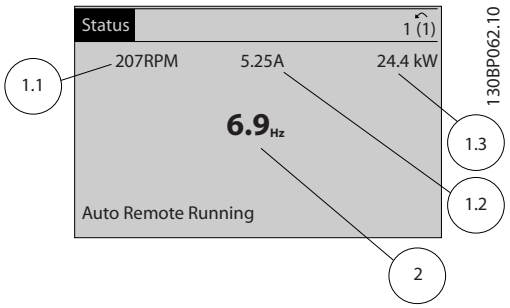
С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*, *0-21 Строка дисплея 1.2, малая*, *0-22 Строка дисплея 1.3, малая*, *0-23 Строка дисплея 2, большая* и *0-24 Строка дисплея 3, большая*, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] 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.
Пр.: показание тока
5,25 A; 15,2 A 105 A.

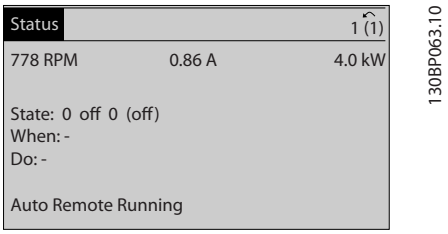
Экран состояния I:
Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации.
Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].
См. рабочие переменные, показанные на экране, на этом рисунке. 1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 даны в среднем размере.



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.

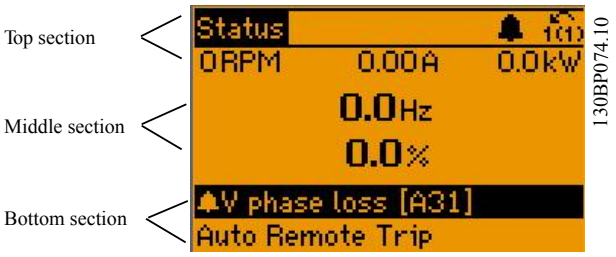


Экран состояния III:
Это состояние отображает событие и действие Smart Logic Control. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Интеллектуальное логическое управление* .



Регулировка контрастности изображения

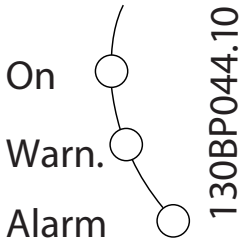
Нажмите [status] и [▲] для снижения яркости изображения
Нажмите [status] и [▼] для повышения яркости изображения.



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.



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.

[**Status**]
служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] можно вывести 3 различных вида показаний: показания из 5 строк, показания из 4 строк или Интеллектуальное логическое управление.
Кнопка **[Status]** используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] используется также для переключения между режимами одиночного и двойного показания.

[**Quick Menu**]
позволяет быстро настроить преобразователь частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые Привод VLT HVACфункции.**

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

- **Персональное меню**
- **Быстрый набор параметров**
- **Настройка функций**
- **Changes Made (Внесенные изменения)**
- **Регистрация**

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем Привод VLT HVAC, 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 (быстрого меню) и режимом Main Menu (главного меню).

[Main Menu]
используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны 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). Для большинства систем HVACПривод VLT HVAC 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]** и удержанием ее в этом

2

состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

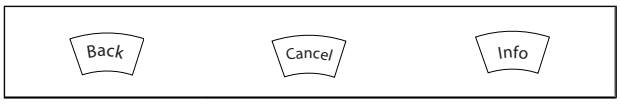
[Alarm Log]
отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих обозначения A1-A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале при помощи кнопок со стрелками перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала и нажмите кнопку [OK]. При этом отображается информация о состоянии преобразователя частоты перед тем, как он вошел в аварийный режим.

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

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

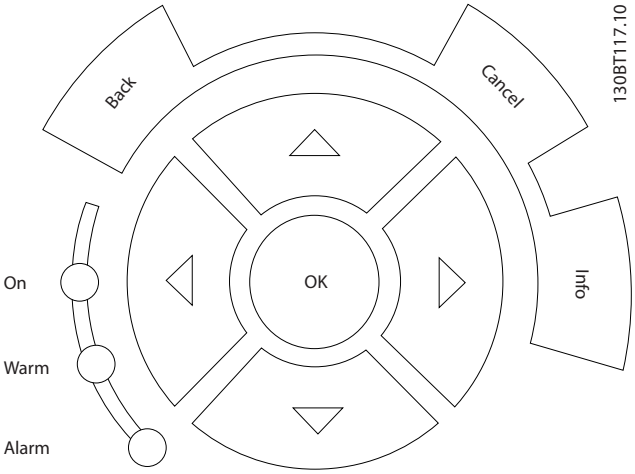
Кнопка **[Cancel]**
служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

[Info]
выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.
Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info], [Back] или [Cancel].

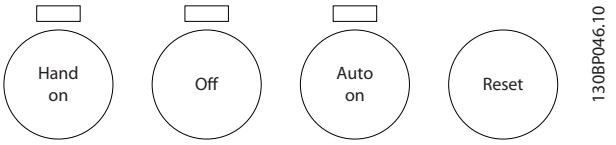


Кнопки навигации
Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами **[Quick Menu]** (быстрое меню), **[Main Menu]** (главное меню) и **[Alarm Log]** (журнал аварий), осуществляются с помощью четырех кнопок навигации со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.

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



Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.



[Hand On]
позволяет управлять преобразователем частоты с помощью GLCP. [Hand On] 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].
При нажатии [Hand On] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- 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]**
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] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto on]
применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. 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] – [Auto on].

[Reset]
используется для перевода преобразователя 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].

Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] 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 управленияNLCP (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 преобразователя 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.

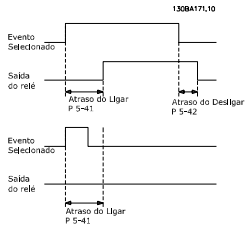


Рисунок 2.1 Цифровая панель местного управления (NLCP)

Рисунок 2.2 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 2.3 Пример отображения аварийного сигнала

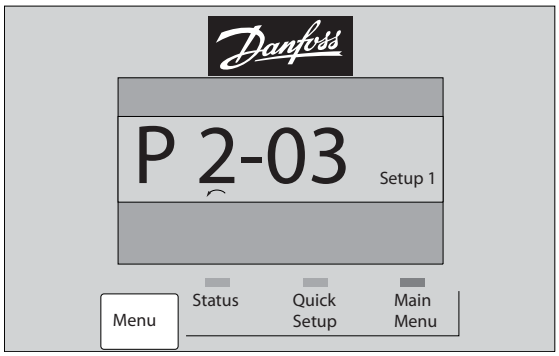
2

Клавиша меню
[Menu] Выбор одного из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

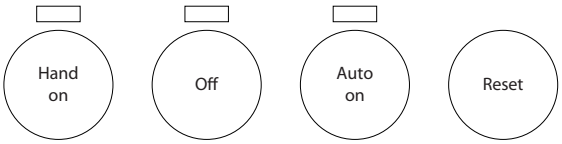
Главное меню используется для программирования всех параметров.
Параметры могут быть просмотрены немедленно кроме случаев, когда пароль был создан с помощью *0-60 Пароль главного меню*, *0-61 Доступ к главному меню без пароля*, *0-65 Пароль персонального меню* или *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля*.
Быстрая настройка используется для настройки преобразователя 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] 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] для возврата на шаг назад
Кнопки со стрелками [▼] [▲] используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.
[OK] используется для выбора параметра, на котором остановился курсор, и изменения параметров.



130BP079.10

Кнопки управления
Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.



130BP046.10

Рисунок 2.4 Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

Кнопка **[Hand On]** позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. Кнопка [Hand on] 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].

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- 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]** 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] не активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка **[Auto on]** применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. С помощью *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* действие кнопки может быть выбрано как «*Разрешено*» [1] или «*Запрещено*» [0].

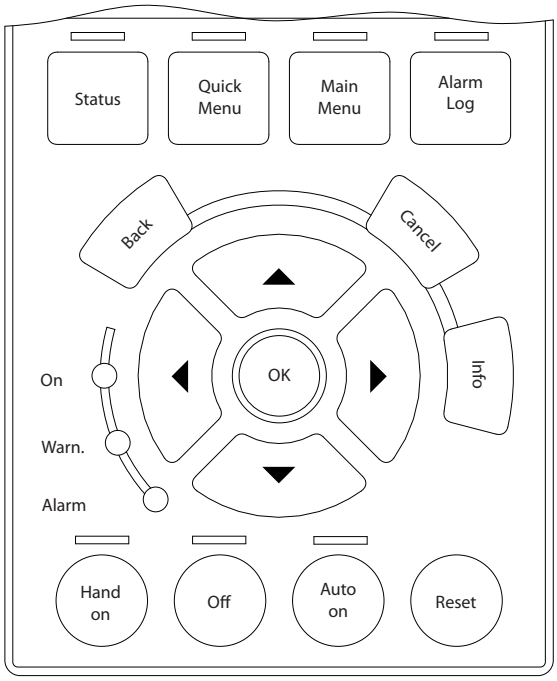
ПРИМЕЧАНИЕ

Активный сигнал HAND-OFF-AUTO (РУЧНОЕ-ВЫКЛ-АВТО), поступающий через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand on] и [Auto on].

[Reset] (Сброс) используется для перевода преобразователя 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 установок параметров между несколькими преобразователями частоты

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



Сохранение данных в LCP:

1. Перейти 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.

Теперь вы можете подключить LCP к другому преобразователю частоты и скопировать в него значения параметров.

Передача данных из LCP в преобразователь частоты:

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

Значения параметров, сохраненные в LCP, будут перенесены в преобразователь частоты; ход процесса переноса отображается индикатором 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 Привод VLT HVAC.
Независимо от режима программирования параметры можно изменять как в режиме быстрого меню, так и в режиме главного меню.

2.1.5 Режим быстрого меню

2

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], введите или измените значение параметра или установки с помощью следующей процедуры:

1. Нажмите кнопку быстрого меню [Quick Menu]
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] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

Пример изменения данных параметров
Предположим, что для параметра 22-60 установлено значение [Выкл.]. Однако вы хотите контролировать состояние ремня вентилятора – цел он или поврежден. Действуйте следующим образом:

1. Нажмите кнопку быстрого меню
2. Выберите настройки функций с помощью кнопки [▼]
3. Нажмите [OK]
4. Выберите Прикладные настройки, используя кнопки [▼]
5. Нажмите [OK]
6. Снова нажмите [OK] для 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 [Персональное меню]:
Например, для упрощения ввода в эксплуатацию / точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации эти 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] для получения информации:
- о 10 последних изменениях. Для перехода между 10 последними измененными параметрами используйте кнопки навигации вверх/вниз.
- Изменения, внесенные относительно заводских установок.

Выберите [Регистрации]:
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.

Быстрая настройка

Эффективная настройка параметров для применения в областиПривод VLT HVAC:
Для подавляющего большинства применений в области Привод VLT HVAC параметры могут быть легко настроены при помощи только меню быстрой настройки [Quick Setup].
При нажатии [Quick Menu] 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]. Сначала 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 секундам.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

ПРИМЕЧАНИЕ

Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.

Рисунок 2.5 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 2.1 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 при необходимости.

** *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 *Привод VLT HVAC 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

2.1.6 Настройки функций

Настройка функций обеспечиваетпростой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем Привод VLT HVAC, 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

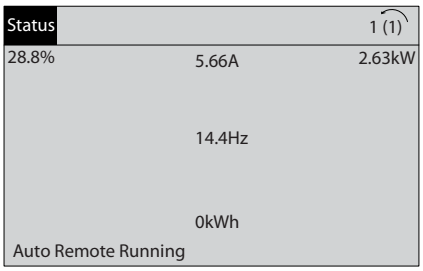


Рисунок 2.6 Операция 1: Включите преобразователь частоты (желтый светодиоды)

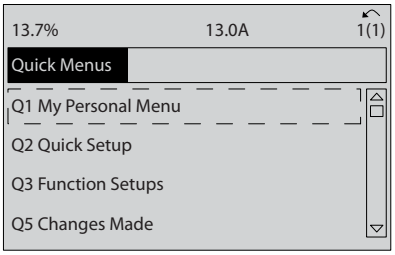


Рисунок 2.7 Операция 2: Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляются быстрые меню).

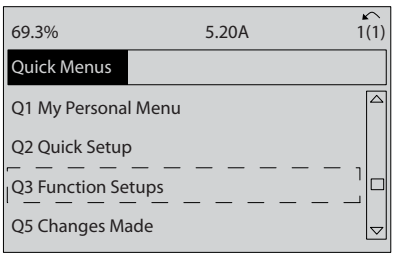


Рисунок 2.8 Операция 3: С помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» выберите настройку функций. Нажмите [OK].

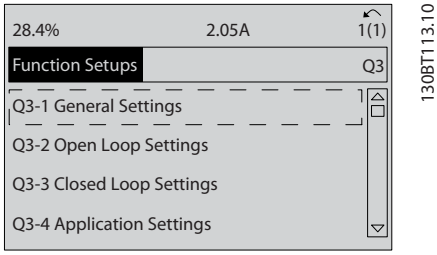


Рисунок 2.9 Операция 4: Появляется меню настройки функций. Выберите Q3-1*Общие настройки.* Нажмите [OK].

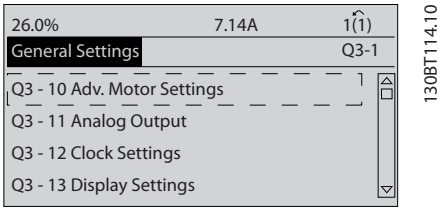


Рисунок 2.10 Операция 5: С помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» выберите, например, Q3-11 *Аналоговые выходы.* Нажмите [OK].

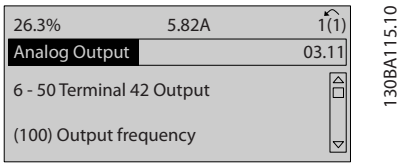


Рисунок 2.11 Операция 6: Выберите пар. 6-50. Нажмите [OK].

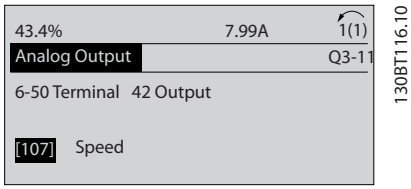


Рисунок 2.12 Операция 7: Кнопками навигации «вверх»/«вниз» выберите значение параметра. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций

Параметры Настройки функции 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

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

2

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*
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

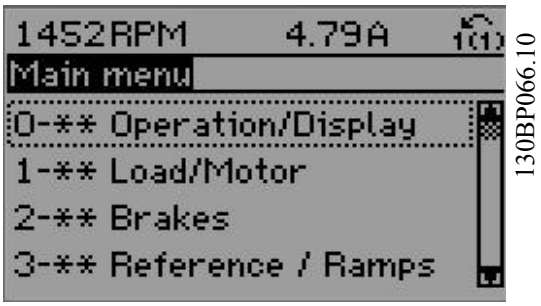
Q3-3 Настройки замкнутого контура		
Q3-30 Одна зона, внутр. уставка	**Q3-31 Одна зона, внешн. уставка**	**Q3-32 Несколько зон / усоверш.**
		20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
		20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
		20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]
		20-93 Пропорциональный коээффициент 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
		20-79 Автонастр. ПИД

2

Q3-4 Прикладные настройки		
Q3-40 Макросы функций	**Q3-41 Макросы функций**	**Q3-42 Макросы функций**
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	

2.1.7 Режим главного меню

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



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. функ
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Интеллектуальная логика
14	Спец. функции
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Показания 2
20	Замкнутый контур управления приводом
21	Расш. замкнутый контур
22	Прикладные функции
23	Временные функции
25	Каскадный контроллер
26	Доп. аналоговое устройство входа/выхода MCB 109

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.

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

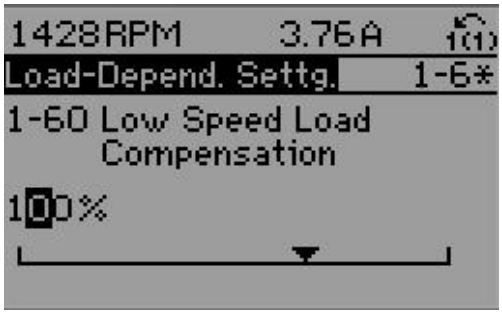
2

2.1.10 Изменение текстовой величины

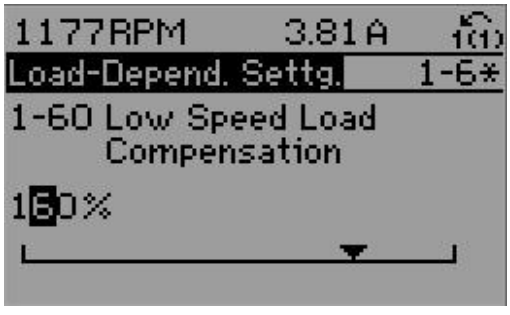
Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок [▲] [▼]. Кнопка «вверх» увеличивает значение, к кнопка «вниз» – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

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.



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].



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 - 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]. Для отмены нажмите кнопку [CANCEL]. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

2.1.14 Инициализация заводских настроек

Инициализация настроек преобразователя частоты выполняется двумя способами:

Рекомендуется инициализация (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 возвращает в исходное положение все настройки, за исключением:
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] - [Main Menu] - [OK] при подаче питания на местную панель управления с графическим дисплеем LCP 102
2b.	Нажмите кнопку [Menu] 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*.	

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 информацию в течение нескольких минут.

3 Описание параметров

3

3.1 Выбор параметров

3.1.1 Структура главного меню

Параметры привода преобразователя частоты объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации его работы. Для подавляющего большинства систем Привод VLT HVAC 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 «Перечни параметров» в конце настоящего руководства.

0-** Управление/отображение
1-** Нагрузка/двигатель
2-** Тормоза
3-** Задан/Измен. скор.
4-** Пределы/Предупреждения
5-xx Цифровой вход/выход параметров
6-** Аналоговый вход/выход
8-** Связь и доп. устройства
9-** Profibus
10-** CAN Fieldbus
11-** LonWorks
13-** Интеллектуальный логический контроллер
14-** Специальные функции
15-** Информ. о ПЧ
16-** Показания
18-** Информация и показания
20-** Замкнутый контур упр. ПЧ
21-** Расширенный замкнутый контур
22-** Прикладные функции
23-** Контролируемые по времени функции
24-** Прикладные функции 2
25-** Пакетныйконтроллер
26-** Дополнительное аналоговое устройство входа/выхода MCB 109

3.2 Главное меню – Управление и отображение – Группа 0

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

3.2.1 0-0* Основные настройки

0-01 язык		
Опция:		**Функция:**
		Определяет язык, используемый на дисплее. Преобразователь частоты поставляется с 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

0-01 язык		
Опция:		**Функция:**
[51]	Bahasa Indonesia	Часть набора языков 2
[52]	Hrvatski	

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
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. **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).

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].

0-03 Региональные установки		
Опция:		**Функция:**
[1]	Северная Америка	Устанавливает ед. изм. *1-21 Мощность двигателя [л.с.]* на л.с. и значение *1-23 Частота двигателя* по умолчанию 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.

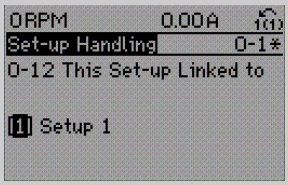
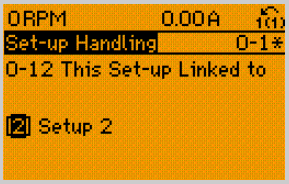
Преобразователь частоты имеет четыре набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты очень гибким устройством, способным отвечать требованиям, предъявляемым самыми различными схемами управления системами Привод VLT HVAC, часто с экономией 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 Привод VLT HVAC 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 перехода от одного набора к другому в

3

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
		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.  130BP075.10 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.  130BP076.10 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] *	Нет связи	
[1]	Набор 1	
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
[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	LCP Значение
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.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[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.
[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.*,

3

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
		0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем и *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]	Крутящи🔲 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

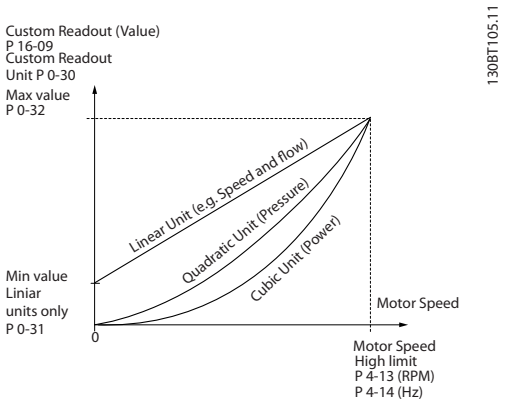
Массив [20]

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[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 установок: *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.



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

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

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. таблицу выше). Текущее вычисленное значение может быть считано в *16-09 Показ.по выб.польз.*, и/или выведено на дисплей путем выбора «Custom Readout» (Вывод данных по выбору пользователя) [16-09] в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая* до *0-24 Строка дисплея 3, большая*.
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	

3

0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.		
Опция:		**Функция:**
[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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Этот параметр позволяет задать мин. значение величины, выбранной пользователем для вывода (при нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в *0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.* можно выбрать только значение, отличное от нуля. Для единиц с возведением в квадрат и в куб минимальным значением является 0.

0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:		**Функция:**
100.00 Custom-ReadoutUnit*	[Application dependant]	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	

3

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	

3.2.6 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.

0-51 Копировать набор		
Опция:		**Функция:**
[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.
[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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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	
[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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка даты и времени начала летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в *0-71 Формат даты*.

0-77 Конец DST/летнего времени		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка даты и времени конца летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в *0-71 Формат даты*.

3

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	

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:
Application dependent*	[Application dependant]	

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:
Application dependent*	[Application dependant]	

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 параметров20-** или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus].

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя этот 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]: 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]: Для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем 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]. Для оптимального энергосберегающего регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для характеристики нагрузки постоянного крутящего момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц. Кроме того, функция 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, может быть выполнена функция ААД используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.
[3] *	Авт. Оптим. Энергопот VT	*Автоматическая оптимизация энергопотребления VT* [3]: Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для характеристики нагрузки квадратичного крутящего момента двигателя. Кроме того, функция 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

3

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:		**Функция:**
		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, может быть выполнена функция ААД используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

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 преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V, и W -> W вал двигателя повернется в направлении по часовой стрелке.
[1]	Inverse	При подключении преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V, и W -> W вал двигателя повернется в направлении по часовой стрелке.

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

3.3.2 1-2* Данные двигателя

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

1-20 Мощность двигателя [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения электродвигателя. В зависимости от того, что выбрано в *0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *1-20 Мощность двигателя [кВт]*, либо *1-21 Мощность двигателя [л.с.]*.

1-21 Мощность двигателя [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения электродвигателя. В зависимости от того, что выбрано в *0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *1-20 Мощность двигателя [кВт]*, либо *1-21 Мощность двигателя [л.с.]*.

1-22 Напряжение двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Выберите частоту двигателя из данных на паспортной таблички. Для работы двигателя 230/400 В при частоте 87 Гц введите данные паспортной таблички для 230 В/50 Гц. Преобразуйте *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *3-03 Макс. задание* для работы с частотой 87 Гц.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения электродвигателя.

1-24 Ток двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-25 Номинальная скорость двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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 включен) .

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

⚠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 *1-30 Сопротивление статора (Rs)* до *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. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

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

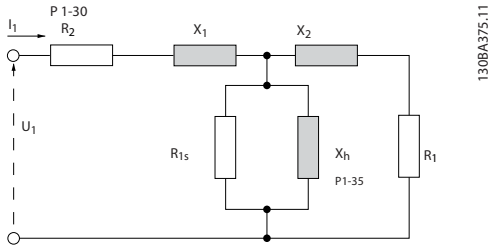


Рисунок 3.1 Эквивалентная схема асинхронного двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении автонастройки внешний момент не должен воздействовать на двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

3.3.3 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 установках 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 активного сопротивления потерь в стали (*1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)*).

1-30 Сопротивление статора (Rs)		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установите значение сопротивление статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните автонастройку на холодном двигателе. Этот параметр не может быть изменен во время вращения электродвигателя.

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Точная настройка R_r улучшает механические характеристики двигателя. Установите значение сопротивления ротора одним из следующих способов. 1. Запустите ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измерит эту величину на двигателе. Все компенсации устанавливаются равными 100 %. 2. Введите значение R_r вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя. 3. Воспользуйтесь значением R_r по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных из паспортной таблички двигателя.

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов. 1. Запустите ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измерит эту величину на двигателе. 2. Введите значение X_h вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя. 3. Используйте значение X_h по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных из паспортной таблички двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите эквивалентное активное сопротивление потерь в стали (R_{Fe}) для компенсации потерь в стали в двигателе. Сопротивление R_{Fe} не может быть найдено путем выполнения ААД. Значение R_{Fe} особенно важно в системах с регулированием момента. Если R_{Fe} неизвестно, оставьте значение *1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)* по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ

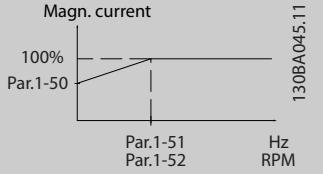
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр недоступен из LCP.

1-39 Число полюсов двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[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 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 преобразователе частоты исходное значение *1-39 Число полюсов двигателя* задается на основании *1-23 Частота двигателя Частота двигателя и 1-25 Номинальная скорость двигателя Номинальная скорость двигателя.* Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.3.4 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. 

3

1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[10 - 300 RPM]	Установите требуемую скорость для нормального тока намагничивания. Если устанавливается скорость меньше скорости скольжения двигателя, *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости* и *1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]* не имеют значения. Используйте этот параметр вместе с *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости*. См. рисунок к *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости*.

1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установите требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Если частота ниже частоты компенсации скольжения, *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости* и *1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]* не действуют. Используйте этот параметр вместе с *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости*. См. рисунок к *1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости*.

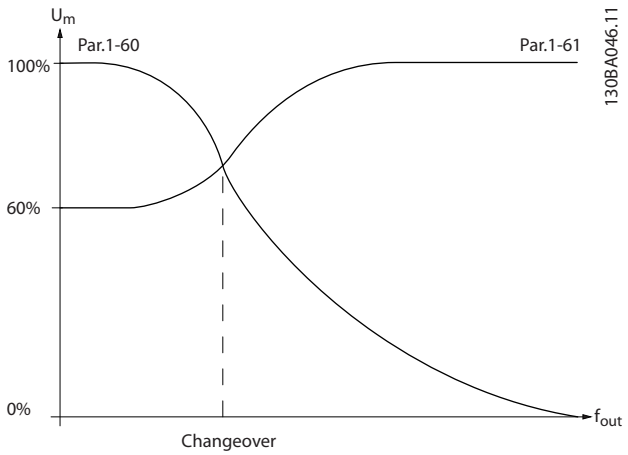
1-58 Flystart Test Pulses Current		
Диапазон:		**Функция:**
30 %*	[0 - 200 %]	Управление процентным показателем тока намагничивания для импульсов, используемых для определения направления вращения двигателя. При снижении данного значения уменьшается крутящий момент. 100% означает номинальный ток двигателя. Параметр активен, когда разрешен *1-73 Flying Start*. Данный параметр доступен только в VVC^{plus}.

1-59 Flystart Test Pulses Frequency		
Диапазон:		**Функция:**
200 %*	[0 - 500 %]	Следует следить за процентным значением частоты импульсов, используемых для определения направления вращения двигателя. При увеличении данного значения снижается генерируемый крутящий момент. 100% значение означает двойную частоту скольжения. Параметр активен, когда разрешен *1-73 Flying Start*. Данный параметр доступен только в VVC^{plus}.

3.3.5 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	Переключение
0,25 - 7,5 кВт	< 10 Гц
11 кВт - 45 кВт	< 5 Гц
55 кВт - 550 кВт	< 3-4 Гц



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	Переключение
0,25 - 7,5 кВт	> 10 Гц
11 кВт - 45 кВт	< 5 Гц
55 кВт - 550 кВт	< 3-4 Гц

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 $n_{M,N}$.

1-63 Пост.времени компенсации скольжения

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[0.05 - 5.00 s]	Введите скорость реакции при компенсации скольжения. Большое значение соответствует медленной реакции, низкое значение – быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, необходимо задавать большее значение времени.

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*.

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

1-65 Постоянная времени подавл. резонанса

Диапазон:		Функция:
		явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.

3.3.6 1-7* Регулировки пуска

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.

1-73 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].

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

3

1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
		параметре значения скорости становится «стартовой зоной», для которой предел по току и предел крутящего момента двигателя установлены на максимально возможные значения для комбинации привода/двигателя. Для этого параметра обычно устанавливается значение, как для группы параметров 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя*. 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 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 *Мин.скорость компр.для откл* 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.

1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 привода/двигателя. Для этого параметра обычно устанавливается значение, как для

1-78 Макс.нач.скорость компрес.[Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
		группы параметров 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя*. 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 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 *Мин.скорость компр.для откл* 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.

1-79 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 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.

3.3.7 1-8* Регулировки останова

1-80 Функция при останове		
Опция:		**Функция:**
		Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в *1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]*.
[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:**
Application dependent*	[0 - 600 RPM]	Установка скорости включения *1-80 Функция при останове*.

1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установите выходную частоту, при которой вступает в действие *1-80 Функция при останове*.

3.3.8 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 преобразователя 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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, привод отключится с предупредительным [A49] пределом скорости. 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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, привод отключится с предупредительным [A49] пределом скорости. Функция при останове.

ПРИМЕЧАНИЕ

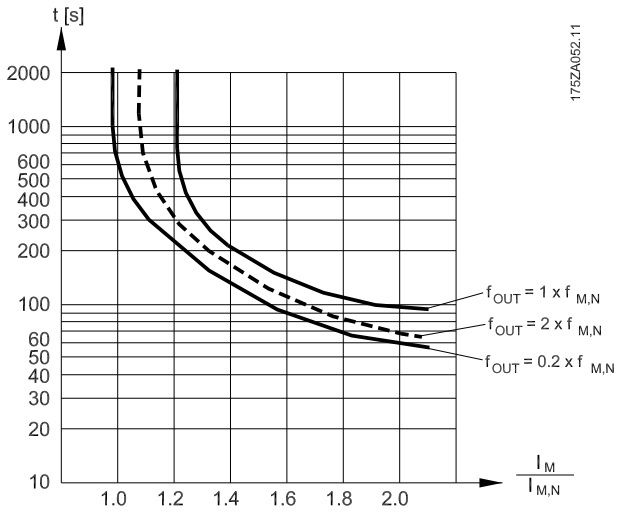
Этот параметр будет видимым только в том случае, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* имеет значение [Гц].

3

3.3.9 1-9* Температура двигателя

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:		**Функция:**
		Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для 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	
[9]	ЭТР: предупрежд. 4	
[10]	ЭТР: отключение 4	

Функции ЭТР (Электронное термальное реле) 1-4 рассчитывают нагрузку, если запуск при их выборе активен. Например, ЭТР-3 начинает рассчитывать при выборе запуска 3. Для Северной Америки: Функции ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.



⚠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= в качестве напряжения питания термистора.

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 %*	[Application dependant]	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

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 %*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установите скорость включения торможения постоянным током, при которой ток торможения, заданный в *2-01 Ток торможения пост. током*, подается при наличии команды останова.

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Данный параметр используется для задания частоты включения торможения по постоянному току, при достижении которой подается постоянный ток торможения (пар. 2-01) совместно с командой останова.

3.4.2 2-1* Функц. энерг. торм.

Группа параметров для выбора параметров динамического торможения. Только для приводов с тормозным прерывателем.

2-10 Функция торможения		
Опция:		**Функция:**
[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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Задайте сопротивление тормозного резистора в Омах. Эта величина используется для контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе в *2-13 Контроль мощности торможения*. Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением. Используйте этот параметр для значений без десятичных знаков. Для выбора между двумя десятичными знаками используйте *30-81 Brake Resistor (ohm)*.

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Для пар. 2-12 время рассеивания средней мощности в тормозном резисторе составляет 120 с. Этот параметр используется для контроля предела энергии тормоза/ 2 мин. пар. 16-33 и таким образом определяет время подачи предупреждения/аварийного сигнала. Для вычисления пар. 2-12 может быть использована следующая формула. $P_{br,avg}[Вт] = \frac{U_{br}^2[В] \times t_{br}[с]}{R_{br}[Ом] \times T_{br}[с]}$ $P_{br,avg}$ — средняя мощность, рассеивающаяся в тормозном резисторе, R_{br} — сопротивление тормозного резистора. t_{br} — активное время торможения в течение 120 с, T_{br}. U_{br} - напряжение прямого тока при активном тормозном резисторе. Зависит от блока, как описано ниже: блоки T2: 390 В блоки T4: 778 В блоки T5: 810 В блоки T6: 943 В / 1099 В для корпусов D – F блоки T7: 1099 В Если R_{br} известно, или если T_{br} отличное от 120 с, практически можно использовать применение тормоза, показание пар. 16-33 и затем ввести значение + 20% в пар. 2-12.

3

3

2-13 Контроль мощности торможения		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением. 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 преобразователя частоты и вывод 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 активного 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.

2-15 Проверка тормоза		
Опция:		**Функция:**
		Однако проверка тормозного IGBT-транзистора выполняется при отсутствии торможения. Режим 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

2-15 Проверка тормоза		
Опция:		Функция:
		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 *Off (Выкл.)* [0] или *Предупреждение* [1], следует выключить и вновь включить сетевое питание. Перед этим необходимо устранить неисправность. В случае выбора *Off (Выкл.)* [0] или *Предупреждение* [1] преобразователь частоты продолжает работать, даже если обнаружена неисправность.

2-16 AC brake Max. Current		
Диапазон:		Функция:
100.0 %*	[Application dependant]	Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. Торможение переменным током возможно только в режиме управления магнитным потоком (только в FC 302).

2-17 Контроль перенапряжения		
Опция:		Функция:
		Режим контроля перенапряжения (OVC) уменьшает опасность отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.
[0]	Запрещено	Контроль перенапряжения не требуется.
[2] *	Разрешено	Активизирует контроль перенапряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

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

3.5.1 3-0* Установленные пределы

3

Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов.

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

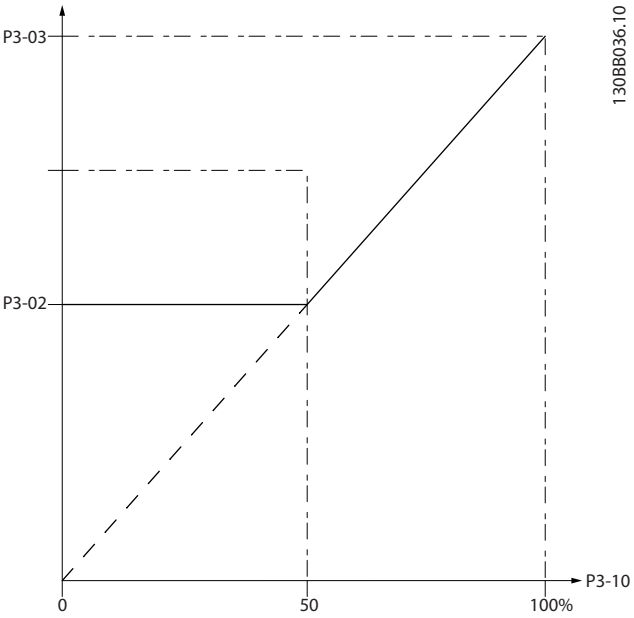
3-02 Мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий. Значение минимального задания и единица измерения согласуется с выбранной конфигурацией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

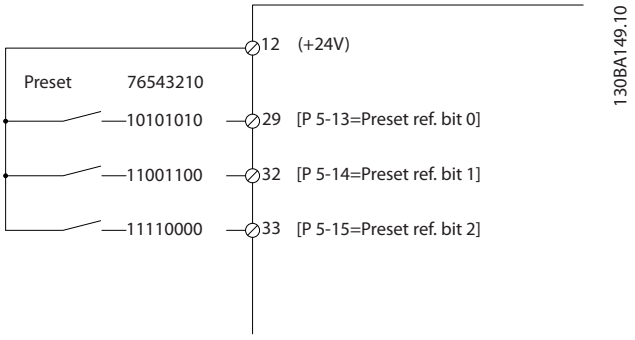
3-04 Функция задания		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Сумма	Суммирование сигналов внешнего и предустановленного заданий.
[1]	Внешнее/ предуст.	Подключение источника либо внешнего, либо предустановленного задания. Переход между внешними и предустановленными заданиями выполняется через команду на цифровом входе.

3.5.2 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*.





3-11 Фиксированная скорость [Гц]

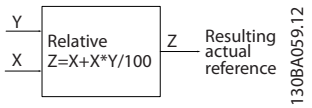
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	Фиксированная скорость – это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксированной скорости. См. также *3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.*.

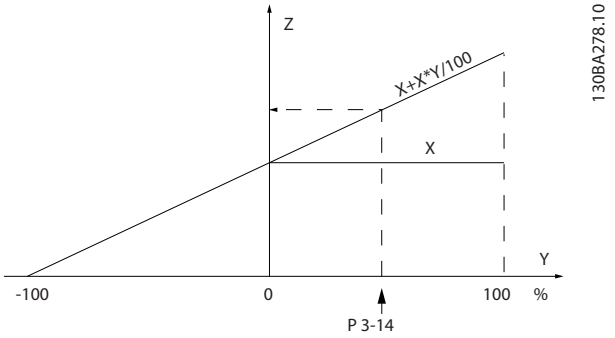
3-13 Место задания

Опция:		Функция:
		Выберите, какое место задания нужно активизировать
[0] *	Связанное Ручн/ Авто	Использовать местное задание в ручном режиме; или удаленное 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 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*, *3-17 Источник задания 3* и *8-02 Источник управления*.





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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0]	Не используется	
[1] *	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

3-16 Источник задания 2

Опция:		Функция:
		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

3

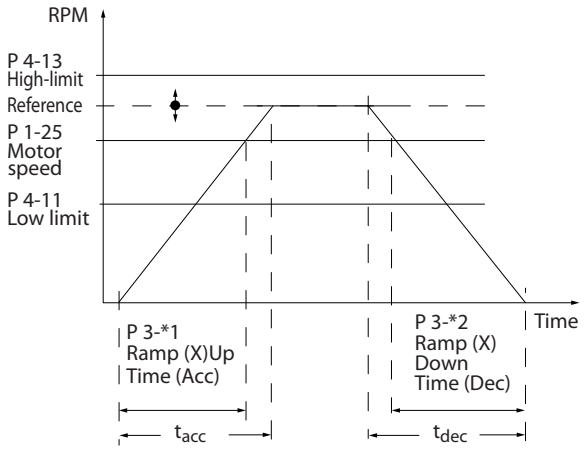
3-16 Источник задания 2		
Опция:		**Функция:**
		сигналов задания определяет фактическое задание. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20] *	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

3-17 Источник задания 3		
Опция:		**Функция:**
		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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

3-19 Фикс. скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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*).



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.

3-40 Ramp 1 Type		
Опция:		**Функция:**
[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-образная характеристика [1] и в процессе изменения скорости корректируется задание, то время изменения скорости может быть увеличено с целью реализовать движение без рывков, что может привести к более продолжительному пуску или останову.
Может потребоваться дополнительная настройка коэффициентов S-образной кривой или переключение инициаторов.

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите время разгона т. е. время разгона от 0 об/мин до *1-25 Номинальная скорость двигателя*. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в *4-18 Предел по току*. См. время замедления в *3-42 Время замедления 1*.

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

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите время замедления скорости, т.е. время снижения частоты вращения от *1-25 Номинальная скорость двигателя* до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало превышения напряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в *4-18 Предел по току*. См. время разгона в *3-41 Время разгона 1*.

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

3-45 Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[Application dependant]	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 %*	[Application dependant]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-41 Ramp 1 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.

3-47 Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[Application dependant]	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 %*	[Application dependant]	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

3-51 Время разгона 2

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до *1-25 Номинальная скорость двигателя*. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в *4-18 Предел по току*. См. время замедления в *3-52 Время замедления 2*. $пар.\ 3-51 = \frac{туск. \times пном. [пар.\ 1-25]}{задан. [об/мин]} [с]$

3-52 Время замедления 2

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от *1-25 Номинальная скорость двигателя* до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало превышения напряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в *4-18 Предел по току*. См. время разгона в *3-51 Время разгона 2*. $пар..3-52 = \frac{тзамедл. \times пном. [пар.\ 1-25]}{задан. [об/мин]} [с]$

3-55 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start

Диапазон:		Функция:
50 %*	[Application dependant]	Введите значение в процентах от полного времени разгона (*3-51 Ramp 2 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.

3-56 Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. End

Диапазон:		Функция:
50 %*	[Application dependant]	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

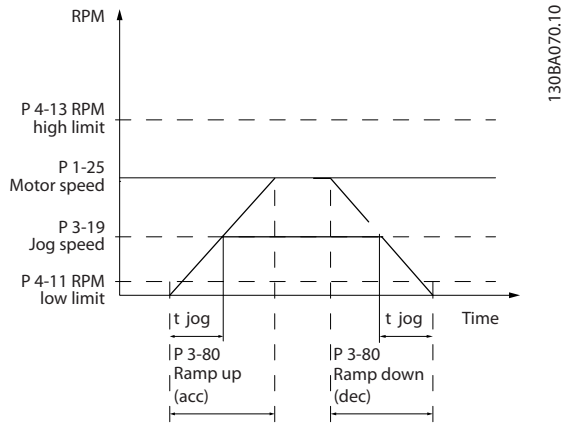
Диапазон:		Функция:
50 %*	[Application dependant]	Введите значение в процентах от полного времени замедления (*3-52 Ramp 2 Ramp down Time*), в течение которого увеличивается замедляющий момент. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно,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

3-58 Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. End

Диапазон:		Функция:
50 %*	[Application dependant]	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.

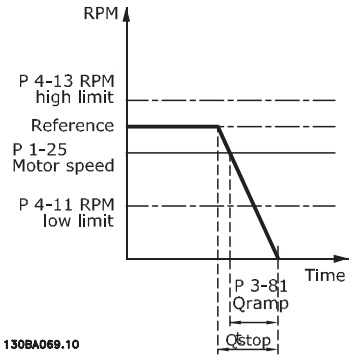
3.5.5 3-8* Др. измен. скорости

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[1.00 - 3600.00 s]	Введите время достижения фиксированной скорости, т.е. время ускорения/замедления двигателя в диапазоне от 0 об/мин до номинальной скорости вращения двигателя ($n_{M,N}$) (установленной в *1-25 Номинальная скорость двигателя*). Убедитесь также, что результирующий ток, необходимый для получения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в *4-18 Предел по току*. Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала режима фиксированной скорости с панели управления, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи. *пар.* 3 − 80 = $\frac{tфикс.\ част. \times пном.\ [пар.\ 1-25]}{фикс.\ част.\ скор.\ [пар..\ 3-19]}\ [c]$



3-81 Quick Stop Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[0.01 - 3600.00 s]	Введите время замедления быстрого останова, т.е. время снижения скорости от частоты вращения синхронного двигателя до 0 об./мин. Убедитесь, что в инверторе не возникает превышения напряжения вследствие работы двигателя в генераторном режиме, необходимого для достижения заданного времени замедления. Убедитесь также, что генерируемый ток, необходимый для достижения заданного времени замедления, не превышает предельного тока (заданного в *4-18 Current Limit*). Быстрый останов активизируется сигналом, поданным через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.

3-81 Quick Stop Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
		4-18 Current Limit). Быстрый останов активизируется сигналом, поданным через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.



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

3-82 Время начала разгона		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[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*.

3.5.6 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

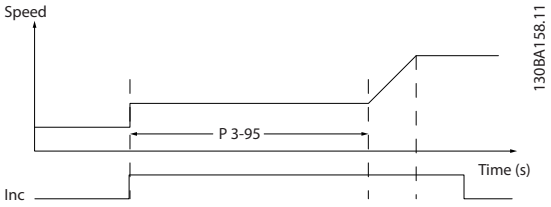
3-91 Время изменения скор.		
Диапазон:		**Функция:**
1.00 s	[0.00 - 3600.00 s]	Введите время изменения скорости, т.е. время регулировки задания от 0 до 100 % для заданной функции цифрового потенциометра (УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ или ОЧИСТИТЬ). Если команда УВЕЛИЧИТЬ / УМЕНЬШИТЬ подается в течение времени, 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*.

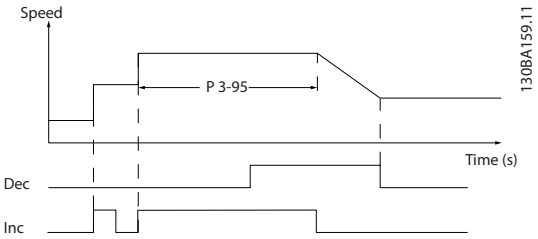
3-92 Восстановление питания		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Сброс задания цифрового потенциометра до 0% после включения питания.
[1]	Вкл.	Восстановление последнего значения цифрового потенциометра при включении питания.

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите необходимую задержку с момента активизации функции цифрового потенциометра до момента времени, когда преобразователь частоты начнет изменять задание. При задержке 0 мс задание начнет изменяться, как только будет активирован сигнал УВЕЛИЧЕНИЕ / УМЕНЬШЕНИЕ. См. также *3-91 Время изменения скор.*.





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 преобразователя 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 в *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*.

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]*.

3

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*.

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите максимальный момент для двигательного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скоростей вплоть до (и включая ее) номинальной скорости двигателя, установленной в *1-25 Номинальная скорость двигателя*. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального момента двигателя (расчетное значение). Более подробное описание см. в *14-25 Задержка отключ.при пред. моменте*. При изменении значений параметров *1-00 Режим конфигурирования ... 1-28 Проверка вращения двигателя*, *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.

4-17 Генераторн.режим с огранич.момента		
Диапазон:		**Функция:**
100.0 %*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите предел тока для двигательного и генераторного режимов. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального тока двигателя (задается в *1-24 Ток двигателя*). Если изменяются параметры *1-00 Режим конфигурирования ... 1-28 Проверка вращения двигателя*, автоматического сброса параметров *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента ... 4-18 Предел по току* не происходит.

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[1.0 - 1000.0 Hz]	Введите значение максимальной выходной частоты. *4-19 Макс. выходная частота* определяет абсолютный предел выходной частоты привода для повышения безопасности в системах, в которых случайное превышение скорости недопустимо. Этот абсолютный предел относится ко всем конфигурациям и не зависит от значения *1-00 Режим конфигурирования*. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

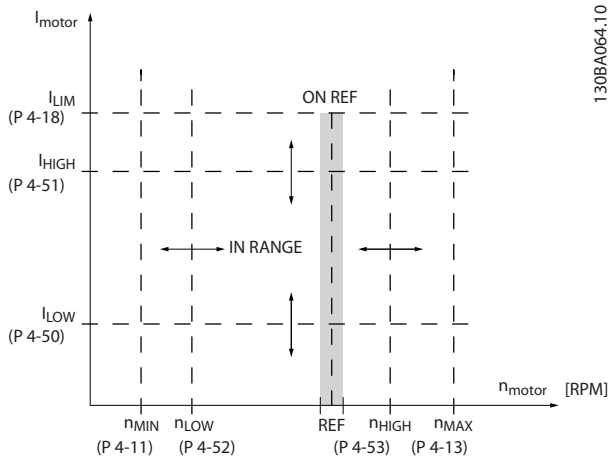
3.6.2 4-5* Настраиваемые предупреждения

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.



4-50 Предупреждение: низкий ток		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 A*	[Application dependant]	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 в этом разделе.

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 в этом разделе.

4-52 Предупреждение: низкая скорость		
Диапазон:		**Функция:**
0 RPM*	[Application dependant]	

4-53 Предупреждение: высокая скорость		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 преобразователя частоты. См. рисунок в этом разделе.

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*	[Application dependant]	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.

3

4-55 Предупреждение: высокое задание		
Диапазон:		**Функция:**
999999.999*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

4-62 Исключение скорости до [об/мин]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхний предел интервала скоростей, подлежащий исключению.

4-63 Исключение скорости до [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхний предел интервала скоростей, подлежащий исключению.

3.6.4 Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей

Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей 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* 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* до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Off* или *AutoOn* 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 *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 (Collected speed areas overlapping or not completely determined). Нажмите [Cancel], 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

3.7 Главное меню – Цифровой вход/выход – Группа 5

3.7.1 5-0* Режим цифрового входа/выхода

3

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

Эти параметры не могут быть изменены во время работы двигателя.

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 на негативных импульсах напряжения (1). Системы NPN подтягивают напряжение до напряжения + 24 В внутреннего источника преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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.

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.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.7.2 5-1* Цифровые входы

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

Функция цифрового входа	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 и реверс	[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
Имп. вход	[32]	клеммы 29, 33
Изм. скор., бит 0	[34]	Все
Сбой пит. сети инверсии	[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
Сброс слова техобслуживания	[78]	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

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 дополнительном модуле входа/выхода общего назначения MCB 101.

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

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/ АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический «0» => останов выбегом. (По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (H3).
[3]	Выбег и сброс инверсн.	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (H3). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический «0» => останов выбегом и сброс.
[5]	Торм. пост. током, инв.	Инверсный вход для торможения постоянным током (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.
[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 моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию *Пред. по момен. + останов* [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.**
[7]	Внешняя блокировка	Та же функция, что и «Останов выбегом, инверсный», но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический «0», функция «Внешняя блокировка» генерирует на дисплее сообщение «external fault» (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]. 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

3

		вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в *4-10 Направление вращения двигателя*. (По умолчанию цифровой вход 19)
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[14]	Фикс. част.	Используется для активизации фиксированной скорости. См. *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

[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 действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью сигнала низкого уровня «пуск [13]». Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для останова выбегом, инверсного [2] или выбега и сброса, инверсного [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. Установите для параметра 0-10 значение «Несколько наборов».
[24]	Выбор набора бит 1	То же, что выбор набора, бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32.)
[32]	Имп. 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 инверсии	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 пар. 5-3*, или пар. 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 ручной режим, как при нажатии кнопки *Hand On* 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* и *Auto On* на LCP не влияют. Кнопка *Off* на панели LCP отменяет действие сигналов *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*. Чтобы снова сделать активными сигналы *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*, нажмите кнопку *Hand On* или *Auto On*. 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* на панели 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 была нажата кнопка LCP *Auto On*. См. также *Ручной пуск* [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр потенциометра, описанная в группе параметров 3-9*
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр потенциометра, описанная в группе параметров 3-9*
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра потенциометра, описанное 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	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. пар. 22-4*). Реагирует на

3

		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.

5-10 Клемма 18, цифровой вход

Те же значения и функции, как в 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход*.

Опция:		Функция:
[8] *	Запуск	

5-11 Клемма 19, цифровой вход

Те же значения и функции, как в 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 пар. 5-1* *Цифровые входы*

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 в функциях Интеллектуальное логическое управление.Этот параметр используется только в преобразователе ПЧ 302.
[14] *	Фикс. част.	Функции описаны в пар. 5-1* *Цифровые входы*

5-14 Клемма 32, цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* *Цифровые входы*, за исключением функции *Импульсный вход*.

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Те 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 преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Те же значения и функции, как для группы параметров 5-1* за исключением функции *Импульсный вход* [32].

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-17 Клемма X30/3, цифровой вход

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

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

3.7.4 5-3* Цифровые выходы

Параметры для конфигурирования функций выхода для выходных клемм. Эти два полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Функция входа/выхода для клеммы 27 устанавливается в *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.

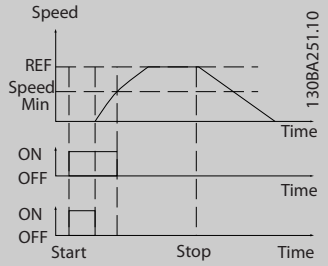
		Цифровые выходы могут быть запрограммированы на выполнение следующих функций:
[0]	Не используется	*Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов*
[1]	Управл. готов	Плата управления получает напряжение питания.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания 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 момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* или пар. 4-17.
[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*.
[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, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[25]	Реверс	*Реверс. Логическая «1»* = реле активизировано, сигнал 24 В=, 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 момен. +стоп	Используйте при выполнении останова с выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состояния предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».
[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв, нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)	Логическая «1» на выходе в случае короткого замыкания тормозного транзистора (IGBT). Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[35]	Внешняя блокировка	Через один из цифровых входов была включена функция внешней блокировки.
[40]	Вне диапаз. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0 (т-аут)	
[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 уровень будет низким.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым.

3

3

		В противном случае уровень будет низким.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 3 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 5 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[70]	Логич. соотношение 0	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 0 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[71]	Логич. соотношение 1	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 1 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[72]	Логич. соотношение 2	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 2 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[73]	Логич. соотношение 3	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 3 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[74]	Логич. соотношение 4	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 4 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[75]	Логич. соотношение 5	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 5 оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[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 цифровой выход B*. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] *Ус. н. ур. на цифровой выход 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 цифровой вход C* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [34] *Ус. н. ур. на цифровой выход 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 цифровой выход D*. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] *Ус. н. ур. на цифровой выход 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 цифровой выход E* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [36] *Ус. н. ур. на цифровой выход 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 цифровой выход F* . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [37] *Ус. н. ур. на цифровой выход F* .
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.

[161]	Вращ. в обр. направл.	Выход имеет высокий уровень, когда привод вращается против часовой стрелке (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.
[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] или [Auto on]) и нет активной команды останова или пуска.
[168]	Привод в руч.реж.	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (Hand on) (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on]).
[169]	Привод в авт.реж.	На выходе имеется высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (Hand on) (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on]).
[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]	Управление обводным клапаном	Функция управления обводным клапаном (цифровой/релейный выход преобразователя 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 двигателя в момент поступления сигнала пуска не будет равна нулю. *1-71 Задержка запуска* можно использовать для задержки пуска двигателя. Принцип управления обводным клапаном: 
[196]	Пожарный режим	Преобразователь частоты находится 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*.

3

		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 каскадному 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 RELAY1. Если установлено значение *Да* [1], Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 – к насосу, управляемому реле RELAY1. См. приведенную ниже таблицу:
[202]	Работает насос 2	См. [201].
[203]	Работает насос 3	См. [201].

Настройка в пар. 5-3*	Врезка *25-06 Количество насосов*	
	[0] Нет	[1] Да
[200] Работает насос 1	Управляется реле RELAY1	Управляемый преобразователь частоты
[201] Работает насос 2	Управляется реле RELAY2	Управляется реле RELAY1
[203] Работает насос 3	Управляется реле RELAY3	Управляется реле RELAY2

5-30 Клемма 27, цифровой выход

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

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-31 Кл. 29, цифр. вых.

Те 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 преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Те 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 преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Те же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

3.7.5 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	

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:
[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	
[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	
[189]	Упр. внеш. вентилят.	
[190]	Отсутствие потока	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Спящий режим	
[194]	Обрыв ремня	

5-40 Реле функций

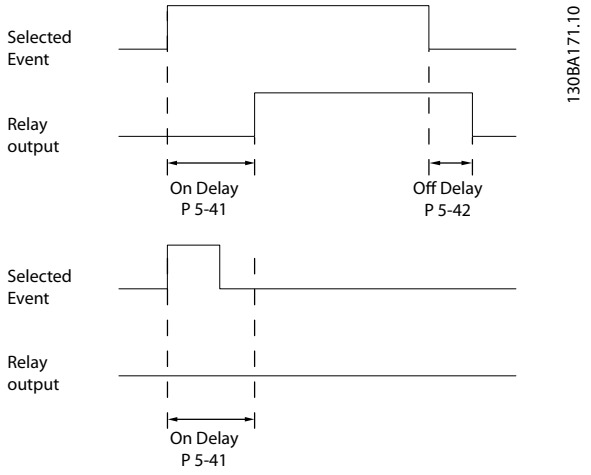
Массив [8]
(Реле 1 [0], Реле 2 [1]
Дополнительное устройство MCB 105OPCRLY: Реле 7 [6], Реле 8 [7] и Реле 9 [8]).
Выберите варианты, определяющие функции реле.
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Опция:		Функция:
[195]	Управление обходным клапаном	
[196]	Пожар. реж.	
[197]	Пож. режим был акт.	
[198]	Байпас привода	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	
[213]	Каскадный насос 3	

5-41 Задержка включения, реле

Массив [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])

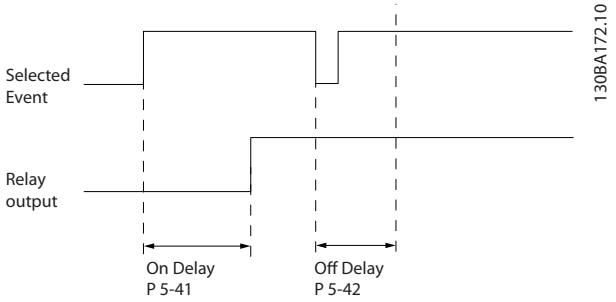
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Введите величину задержки включения реле. Выберите из имеющихся механических реле и MCB 105 в массиве. См. *5-40 Реле функций*. Реле 3-6 включены в модуль MCB 113.



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])

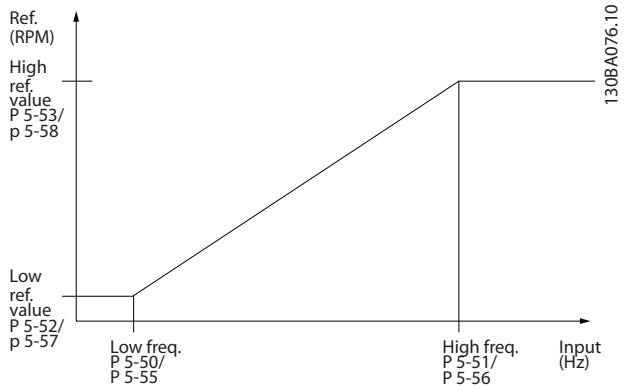
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Введите величину задержки выключения реле. Выберите из имеющихся механических реле и MCB 105 в массиве. См. *5-40 Реле функций*.



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

3.7.6 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].



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*.

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).

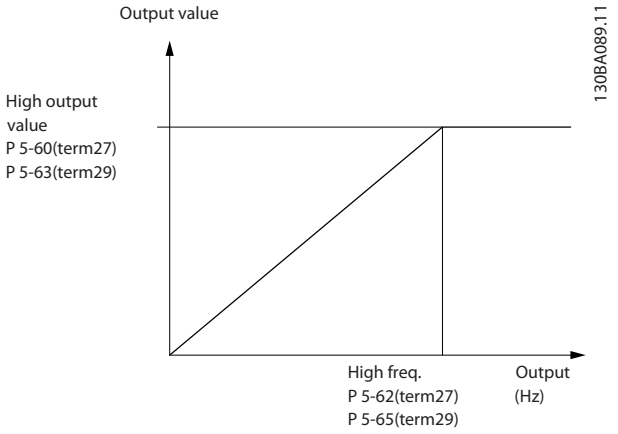
5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением обратной связи, см. также *5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь*.

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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.7.7 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*.



Варианты считывания выходных переменных:

[0]	Не используется	
[45]	У. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[100]	Вых. частота	
[101]	Задание	
[102]	Обр. связь	
[103]	Ток двигателя	
[104]	Момент отн. предельн.	
[105]	Момент отн. номинальн.	
[106]	Мощность	
[107]	Скорость	
[108]	Момент затяжки	
[109]	Макс. вых. частота	
[113]	Расш. замкнутый контур	
[114]	Расш. замкнутый контур	
[115]	Расш. 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	

5-62 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]	

3

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*.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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 не может быть изменен во время вращения двигателя.
Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.
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 в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[0 - 32000 Hz]	

3.7.8 5-9* Управление по шине

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

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами

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

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

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 [Таймаут, управление по шине] и активном тайм-ауте.

3.8 Главное меню – Аналоговый ввод/вывод – Группа 6

3.8.1 6-0* Реж. аналог. входа/выхода

3

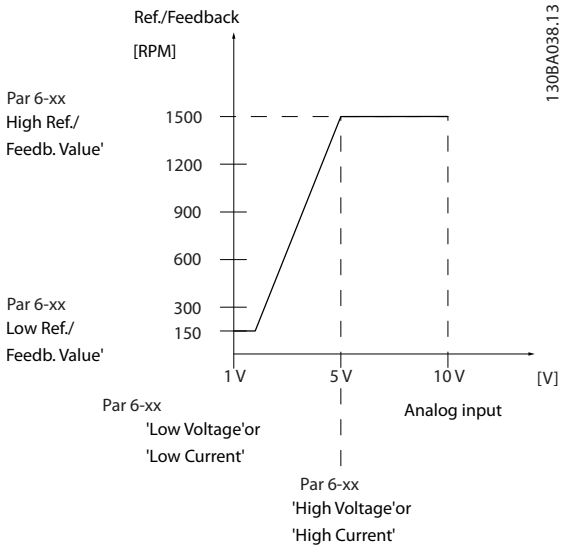
Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов.
Преобразователь частоты имеет два аналоговых входа: клеммы 53 и 54. Аналоговые входы можно свободно конфигурировать в качестве входа либо по напряжению (0 - 10 В), либо по току (0/4 - 20 мА).

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, устанавливаемая в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*, активизируется, когда входной сигнал на клемме 53 или 54 оказывается ниже 50 % значения, заданного в параметре *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 таймаутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки таймаутов 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	



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* до 6-6* «Клемма xx, низкий ток» или «Клемма xx, низкое напряжение» 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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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

6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:		**Функция:**
		установить значение > 2 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*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[-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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3

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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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. *6-36 Клемма X30/11, пост. времени фильтра* нельзя настраивать во время вращения двигателя.

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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*.

3

6-44 Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
0.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Задается параметр масштабирования аналогового входа 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]	Постоянную времени цифрового низкочастотного фильтра 1-го порядка для подавления электрических помех на клеммеX30/12. *6-46 Клемма X30/12, пост. времени фильтра* невозможно изменить в процессе работы двигателя.

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.

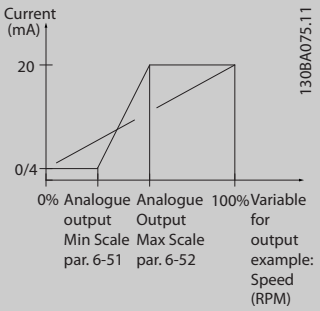
6-50 Клемма 42, выход		
Опция:		**Функция:**
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует I_{max}.
[0] *	Не используется	
[100]	Вых. част. 0-100	0 - 100 Гц, (0-20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание - Максимальное 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% от значения *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
[137]	Скорость 4-20 мА	0 - Верхний предел скорости (4-13 и 4-14)
[139]	У.по шине	0 - 100%, (0-20 мА)
[140]	Упр. по шине 4-20 мА	0 - 100%

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:		**Функция:**
[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%

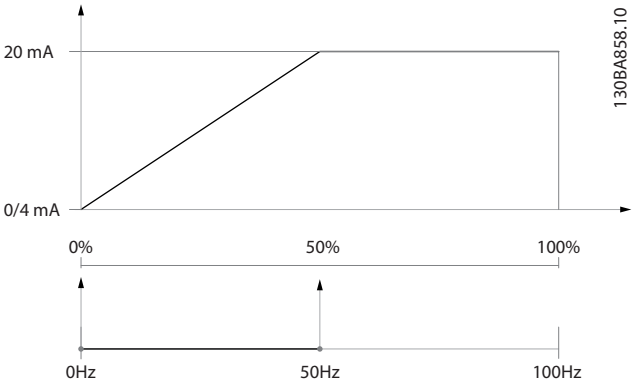
ПРИМЕЧАНИЕ

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. Разомкнутый контур *3-03 Макс. задание* и Замкнутый контур *20-14 Максимальное задание/ОС*.

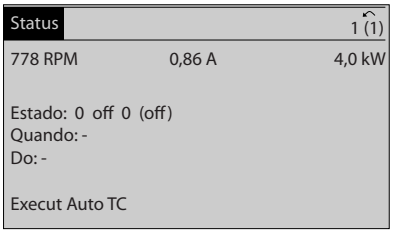
6-51 Клемма 42, мин. выход		
Диапазон:		**Функция:**
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на зажиме 42 (0 или 4 мА). Задайте значение в виде **процента** полного диапазона переменной, выбранной в *6-50 Клемма 42, выход*.

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*.  Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном диапазоне вводом значений >100% с помощью приведенной ниже формулы: *20 мА / требуемый макс. ток* × 100 % т. .е.. 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%

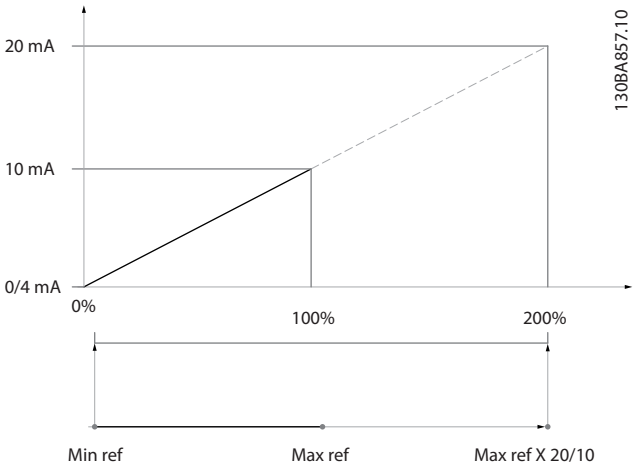


ПРИМЕР 2:
Переменная= ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон= -200% - +200%
Диапазон, необходимый для выхода = 0-100%
Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0% (50% диапазона) - установите *6-51 Клемма 42, мин. выход* на 50%
Выходной сигнал 20 мА требуется при 100% (75% диапазона) - установите *6-52 Клемма 42, макс.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



3

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%).



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 в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.

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* × 100 % т .е.. 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 27, 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

3

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	

8-02 Источник управления

Опция:		Функция:
[5]	Доп. устройство C0	
[6]	Доп. устройство C1	
[30]	CAN Open	

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

8-03 Время таймаута управления

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[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 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 привод преобразователя 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 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

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
[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 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.

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
[62]	Компаратор 2	Если состояние компаратора 2 оценивается как истинное (TRUE), вход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[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.

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
		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	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. 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 Привод VLT HVAC *Руководстве по установке и настройке RS-485* .
[1]	FC MC	То же, что ПЧ [0], но следует использовать при загрузке программного обеспечения в преобразователя частоты или загрузке файла dll (содержащего информацию, которая касается параметров, доступных в преобразователя 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 Привод VLT HVAC *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 Привод VLT HVAC *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 *8-31 Адрес*. Адрес используется для установки адреса шлюза в сети, например, BACnet. См. отдельное руководство Привод VLT HVAC *BACnet, MG.11.Dx.yy*. - Для скорости передачи данных порта ПЧустанавливается фиксированное значение (115,200 бод) и *8-32 Скорость передачи данных*

3

8-30 Протокол		
Опция:		**Функция:**
		используется для порта сети (например, BACnet) на шлюзе.
[20]	LEN	

ПРИМЕЧАНИЕ

Более подробные сведения можно найти в руководстве Metasys.

8-31 Адрес		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите адрес для портаПЧ (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 привода 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[0 - 9999]	

8-43 PCD read configuration		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[0 - 9999]	

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.

8-50 Выбор выбега		
Опция:		**Функция:**
[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 периферийной 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.

8-53 Выбор пуска		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление пуском привода преобразователя частоты через 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.

3

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 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 преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную 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 преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или периферийной шины.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:		**Функция:**
[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/ 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:**
Application dependent*	[1 - 1]	Введите пароль для выполнение повторной инициализации привода из сети BACnet.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.9.7 8-8* ПЧ Диагностика порта

Эти параметры используются для контроля связи по шине через порт .

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 преобразователя частоты.

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

8-84 Отправ. сообщ. подчин.		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	

8-85 Ошибки тайм-аута подч.		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	

3.9.8 8-9* Фикс. частота

8-90 Фикс. скор. 1, уст. по шине		
Диапазон:		**Функция:**
100 RPM*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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

3

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 пар. *9-22 Выбор телеграммы*.
[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.	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[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]	Крутящи 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]	
[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	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[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.]	

9-18 Адрес узла		
Диапазон:		**Функция:**
126*	[Application dependant]	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	

3

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]	Крутящи◆ 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	
[1684]	Слово сост. вар. связи	

9-23 Параметры сигналов

Массив [1000]

Опция:		Функция:
[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 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

3

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 преобразователя 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]		
Доступ LCP отсутствует		
Только чтение		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины Profibus.

9-81 Заданные параметры (2)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

9-82 Заданные параметры (3)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

9-83 Заданные параметры (4)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

9-90 Измененные параметры (1)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

9-91 Измененные параметры (2)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

9-92 Измененные параметры (3)

Массив [116]
Доступ LCP отсутствует
Только чтение

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

3.11 Главное меню – CAN Fieldbus – Группа 10

3.11.1 10-** DeviceNet и CAN Fieldbus

Группа параметров периферийной шиныDeviceNet CAN.

3.11.2 10-0* Общие настройки

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Варианты 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Выбор адреса станции. Каждая станция, подключенная к одной и той же сети DeviceNet, должна иметь уникальный адрес.

10-05 Показание счетчика ошибок передачи		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 255]	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

10-06 Показание счетчика ошибок приема		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 255]	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

10-07 Показание счетчика отключения шины		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 255]	Показывает число событий типа отключение с момента последнего включения питания.

3.11.3 10-1* DeviceNet

Параметры, относящиеся к периферийной шине DeviceNet fieldbus.

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

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
		являются фиксированными.
[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	
[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 ввода/вывода, варианты 101/151. Элементы [2] и [3] этого массива могут выбираться. 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]	Крутящиð 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.]	

3

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[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]	
[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

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.

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].
[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

3

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

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.

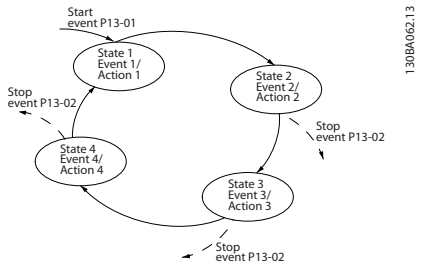
11-21 Сохранение значений данных

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.*.

3.13 Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13

3.13.1 13-** Прог. функции Прог. функции

Интеллектуальное логическое управление (SLC) - это, по существу, последовательность действий (см. *13-52 Действие контроллера SL* [x]), определяемых пользователем, которые выполняются SLC, когда связанное определяемое пользователем *событие* (см. *13-51 Событие контроллера SL* [x]) оценивается как TRUE контроллером SLC. 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 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.



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 булевый вход (TRUE или False) для активации интеллектуального логического контроллера.
[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*.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	

3

13-01 Событие запуска		
Опция:		Функция:
[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).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий = TRUE).

13-01 Событие запуска		
Опция:		Функция:
[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».
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[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*.
[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*.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[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.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.

3

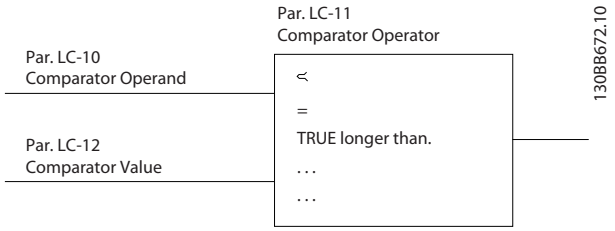
13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий = 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 шинуfieldbus 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 fieldbus 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.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[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	
[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 (13-*) группы13.
[1]	Сброс SLC	Восстановление заводских значений 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.



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	
[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	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[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)	
[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	

3

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[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

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
		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:**
Application dependent*	[-100000.000 - 100000.000]	Введите «уровень переключения» для переменной, которая контролируется данным компаратором. Это параметр массива, содержащий значения компаратора от 0 до 5.

3.13.4 13-2* Таймеры

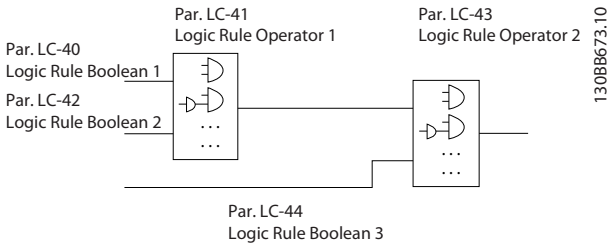
Выходные сигналы таймеров (TRUE (ИСТИНА) или FALSE (ЛОЖЬ)) используются непосредственно для определения *события* (см. *13-51 Событие контроллера SL*) или в качестве булевых переменных в *логическом соотношении* (см. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-42 Булева переменная логич.соотношения2* 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.

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Введите значение, определяющее длительность действия сигнала FALSE на выходе программируемого таймера. Сигнал FALSE на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторой командой (например, *Запуск таймера 1* [29]), и до тех пор, пока не истечет заданная выдержка таймера.

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*.



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.

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

3

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[23]	Компаратор 1	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий = 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).

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

13-40 Булева переменная логич.соотношения1

Массив [6]

Опция:		Функция:
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[70]	Время ожид. 3	Использование в логическом соотношении результата таймера 3.
[71]	Время ожид. 4	Использование в логическом соотношении результата таймера 4.
[72]	Время ожид. 5	Использование в логическом соотношении результата таймера 5.
[73]	Время ожид. 6	Использование в логическом соотношении результата таймера 6.
[74]	Время ожид. 7	Использование в логическом соотношении результата таймера 7.
[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 -XX] 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].

13-41 Оператор логического соотношения 1

Массив [6]

Опция:		Функция:
[2]	ИЛИ	определяет логическую функцию [13-40] ИЛИ[13-42].
[3]	И НЕ	определяет логическую функцию [13-40] И НЕ [13-42].
[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	

3

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
[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	

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	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "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	

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

3

13-51 Событие контроллера SL

Массив [20]

Опция:		Функция:
[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	

13-52 Действие контроллера SL

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, соответствующее событию SLC. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в *13-51 Событие контроллера SL*) оценивается как True. Возможен выбор следующих действий:
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	

13-52 Действие контроллера SL

Массив [20]

Опция:		Функция:
[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».
[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 шине fieldbus.
[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 шине fieldbus.
[18]	Выбор изм. скорости 1	Выбор изменения скорости 1
[19]	Выбор изм. скорости 2	Выбор изменения скорости 2
[22]	Рабочий режим	На преобразователь частоты подается команда пуска.
[23]	Пуск в обр. направл.	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Останов	На преобразователь частоты подается команда останова.

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
[26]	Останов пост. током	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Останов выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова с выбегом, останавливают контроллер SLC.
[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).

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
[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).
[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	Пуск таймера 3 - дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[71]	Пуск таймера 4	Пуск таймера 4 - дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[72]	Пуск таймера 5	Пуск таймера 5 - дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[73]	Пуск таймера 6	Пуск таймера 6 - дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[74]	Пуск таймера 7	Пуск 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

3

14-00 Модель коммутации		
Опция:		**Функция:**
		Выберите модель коммутации: 60° AVM или SFAVM.
[0] *	60 AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Частота коммутации		
Опция:		**Функция:**
		Следует выбрать частоту переключения инвертера. 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.

3.14.2 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*.
[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. *2-10 Функция торможения* должно иметь значение *Off* [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).

14-10 Отказ питания		
Опция:		**Функция:**
[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	

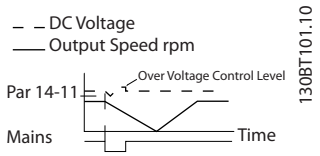


Рисунок 3.2 Управляемое замедление - короткое замыкание сети. После замедления и остановки следует разгон до заданного значения.

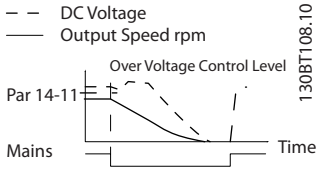


Рисунок 3.3 Управляемое замедление - более длительное размыкание цепи. Замедление длится до тех пор, пока в системе остается энергия; после этого двигатель останавливается выбегом.

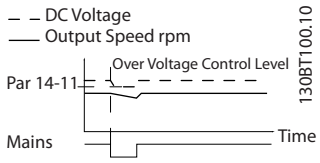


Рисунок 3.4 Кинетический резерв, короткое замыкание сети. Скачок длится, пока в системе есть энергия.

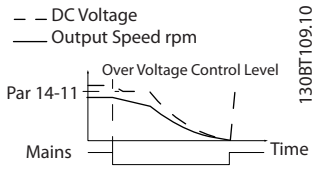


Рисунок 3.5 Кинетический резерв, более длительное замыкание сети. Двигатель останавливается выбегом, как только энергия в системе падает слишком низко.

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

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 преобразователя 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 выберите *Снижение номинальных параметров* [3].

3.14.3 14-2* Сброс отключения

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

14-20 Режим сброса		
Опция:		**Функция:**
		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] или через цифровые входы.

3

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

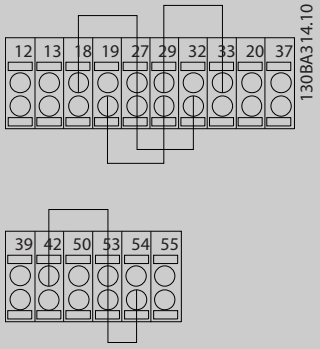
ПРИМЕЧАНИЕ

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 инициализироватьвсех параметров, 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 преобразователя частоты.

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
[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. 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: Control Card OK (Плата управления в норме). Отключите сетевое питание и снимите вилку контрольного разъема. На плате управления загорится зеленый светодиод. **Если проверка не удалась,** LCP показание: Control Card I/O failure (Неисправность входа/выхода платы управления). Замените преобразователь частоты или плату управления. На плате управления включается красный светодиод. Для проверки разъемов соедините/

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		сгруппируйте следующие выводы как показано ниже: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) и (42 - 53 - 54). 
[2]	Инициализация	Выберите значение *Initialization* (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*. Сброс преобразователя частоты будет выполнен при следующем включении питания. Для *14-22 Режим работы* будет также установлено значение 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 преобразователей частоты.

14-25 Задержка отключ.при пред. моменте		
Диапазон:	**Функция:**	
60 s*	[0 - 60 s]	Введите задержку отключения при предельном моменте в секундах. Когда выходной 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 моменте активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = ВЫКЛ. При этом контроль перегрева преобразователя частоты сохраняется.

14-26 Зад. отк. при неисп. инв.		
Диапазон:	**Функция:**	
Application dependent*	[0 - 35 s]	Если преобразователь частоты регистрирует перенапряжение в течение заданного времени, то через заданное время происходит его отключение.

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

3.14.4 14-3* Регулятор 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 стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления двигателем. Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение *Выбег, инверсный* [2] или *Выбег и сброс, инверсный* [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 и сброс инверсный* [3] двигатель не использует время снижения, 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.

3

14-31 Регул-р предела по току,время интегр.		
Диапазон:		**Функция:**
0.020 s*	[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:**
26.0 ms*	[1.0 - 100.0 ms]	Регулятор с ограничением тока, Постоянная времени фильтра используются для установки постоянной времени фильтра низких частот контроллера.

3.14.5 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. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

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

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

3.14.6 14-5* Условия эксплуатации

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

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Данный параметр имеется только для преобразователя частоты ПЧ 302. Он не относится к модели ПЧ 301 из-за различий в дизайне и более коротких кабелей двигателя.		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Если преобразователь частоты питается от изолированного сетевого источника (IT сеть), выберите *Off (Выкл.)* [0]. В этом режиме внутренние конденсаторы фильтра ВЧ-помех, включенные между шасси и схемой сетевого фильтра ВЧ-помех, отключают для уменьшения емкостных токов утечек на землю.
[1] *	Вкл.	Выберите *On (Вкл.)* [1], чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты стандартам на ЭМС.

14-51 DC Link Compensation		
Опция:		**Функция:**
[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 %	

14-53 Контроль вентил.		
Опция:		**Функция:**
		Выберите реакцию преобразователя 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Устанавливает факт. кол-во работающих инверт. блоков.

3.14.7 14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров

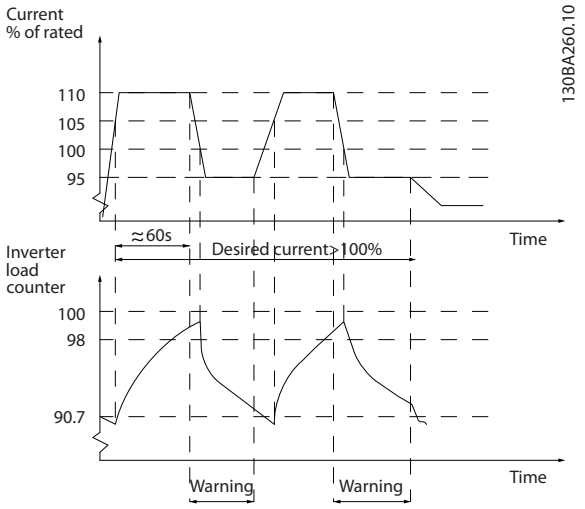
Эта группа содержит параметры для снижения рабочих характеристик преобразователя в случае перегрева.

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 преобразователя 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 отключения при перегрузке инвертора

В некоторых насосных системах типоразмер преобразователя 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 обычно отключается (что приводит к останову насоса выбегом), и выдается аварийный сигнал.



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

Выберите *14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя Функция при перегрузке инвертора*

3

таким образом, 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 преобразователя 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 преобразователя 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 преобразователя 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 преобразователя частоты) при работе насоса на пониженной скорости после превышения допустимого предела нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 сек.).

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 преобразователя 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 преобразователя 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 преобразователя частоты.

15-05 Кол-во перенапряжений

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

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]	Крутящи❓ 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:
Application dependent*	[Application dependant]	Введите интервал в миллисекундах между выборками регистрируемых переменных.

15-12 Событие срабатывания

Опция:		Функция:
		Выбор события срабатывания. Когда происходит событие срабатывания, накладывается окно для фиксации журнала регистрации. Затем журнал будет сохранять заданный процент выборок до появления события срабатывания (*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	

15-12 Событие срабатывания		
Опция:		**Функция:**
[38]	Цифр. вход DI33	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	

15-13 Режим регистрации		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Пост. регистрация	Для 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*.
Слово аварийной сигнализации	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*.

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 преобразователя 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Параметр массива; Дата и время 0 - 49: Параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

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 *Поиск и 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 преобразователя частоты.

15-33 Жур.авар: дата и время		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 преобразователя 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 преобразователя частоты в его первоначальной конфигурации.

15-45 Текущее обозначение		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	См. фактическую строку кода типа.

15-46 Номер для заказа преобразов. частоты		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	Показывает 8-значный номер для заказа, 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 заводской номер преобразователя частоты.

15-53 Серийный № силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	Показывает серийный номер силовой платы.

15-59 Имя файла CSIV		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[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]	Показывает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде A, и дает интерпретацию этой строки. Например, строка кода типа «AX» означает «Нет доп. 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]	Показывает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде B, и дает интерпретацию этой строки. Например, строка кода типа «BX» означает «Нет доп. 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]	Показывает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде B, и дает интерпретацию этой строки. Например, строка кода типа «BX» означает «Нет доп. устройства».

15-75 Версия ПО доп. устройства C0		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 0]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде C.

3

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.

3.15.7 15-9* Информац. о парам.

15-92 Заданные параметры		
Массив [1000]		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 9999]	Показывает список всех заданных параметров преобразователя 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 программным средством MCT10.

3.16 Главное меню – Вывод данных – Группа 16

3.16.1 16-0* Общее состояние

16-00 Командное слово		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[0 - 65535]	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт 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 преобразователя 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*.

3.16.2 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. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого 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 секунды 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 Крутящи◆ 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 пар. 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.

3.16.3 16-3* Состояние привода

16-30 Напряжение цепи пост. тока		
Диапазон:		**Функция:**
0 V*	[0 - 10000 V]	Показывает измеренное значение. Значение фильтруется с постоянной времени 30 мс.

16-32 Энергия торможения /с		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 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 секунд.

16-34 Темп. радиатора		
Диапазон:		**Функция:**
0 C*	[0 - 255 C]	Показывает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90 ± 5 °C; повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ± 5 °C.

16-35 Тепловая нагрузка инвертора		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Показывает относительные потери мощности в инверторе в %.

16-36 Номинальный ток инвертора		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[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:**
Application dependent*	[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).

3.16.4 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. пар. 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено настройками, сделанными в пар.20-13 и 20-14. 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. пар. 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено настройками, сделанными в *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. пар. 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 20-13 и 20-14. 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 [%]

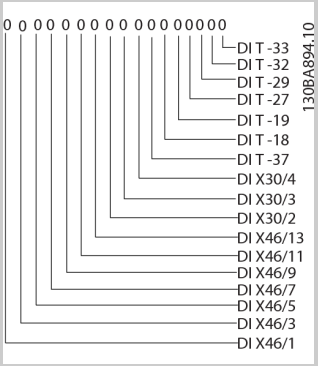
Диапазон:		Функция:
0.0 %*	[0.0 - 100.0 %]	Этот параметр выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.

3.16.5 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



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]

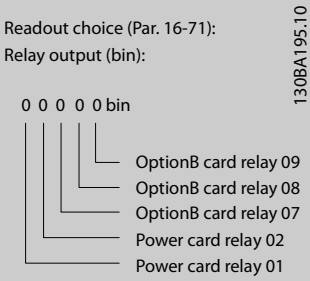
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 40000]	Показывает фактическое значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

16-70 Импульсный выход №29 [Гц]

Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 40000]	Показывает фактическое число импульсов на клемме 29 в режиме цифрового выхода.

3

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



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.

3.16.6 16-8* Порт Fieldbus и ПЧ

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 шины fieldbus и профиля командного слова, выбранного в *8-10 Профиль управления*. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине 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 слово состояния расширенного варианта fieldbus. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине 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 шины 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*.

3.16.7 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 битов представляют комбинацию 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-ричн.)	-	-	-	-
1(16-ричн.)	-	-	-	+
2(16-ричн.)	-	-	+	-
3(16-ричн.)	-	-	+	+
4(16-ричн.)	-	+	-	-
5(16-ричн.)	-	+	-	+
6(16-ричн.)	-	+	+	-
7(16-ричн.)	-	+	+	+
8(16-ричн.)	+	-	-	-
9(16-ричн.)	+	-	-	+
A(16-ричн.)	+	-	+	-
B(16-ричн.)	+	-	+	+
C(16-ричн.)	+	+	-	-
D(16-ричн.)	+	+	-	+
E(16-ричн.)	+	+	+	-
F(16-ричн.)	+	+	+	+

Пример:
Значение слова профилактического техобслуживания равно 040A [16-ричн.].

16-96 Сообщение техобслуживания

Диапазон: **Функция:**

Позиция	1	2	3	4
16-ричная величина	0	4	0	A

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
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:
Application dependent*	[Application dependant]	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 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 с резервным питанием часов реального времени. 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

3.17.2 18-1* Журнал пожарного режима

В журнале хранятся 10 последних сбоев, которые были прекращены функцией пожарного режима. См. *пар. 24-0*, Пожарный режим*. Журнал можно просмотреть или через перечисленные ниже параметры или нажатием на кнопку Журнал Аварийных сигналов на LCP, а затем выбрав Журнал пожарного режима. Журнал пожарного режима нельзя сбросить.

18-10 Журнал пожарного режима: событие

Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255]	Этот параметр содержит массив до 10 элементов. Выданный номер означает код ошибки, соответствующий определенной неисправности. 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:
Application dependent*	[Application dependant]	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. Следует использовать для устройства внешнее резервное питание, например, можно использовать для запасных установок времени дополнительное устройство аналогового ввода/вывода с резервным питанием от батареи для часов (OPCAIO) MCB 109 Дополнительная плата аналогового устройства ввода/вывода. См. раздел «Настройки часов», 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]	Просмотр давления или потока, исходя из расчетов данных без датчиков. Эта величина не используется для управления. Обновление этой величины возможно только, если функция вывода данных без датчиков поддерживает данные и потока и давления.

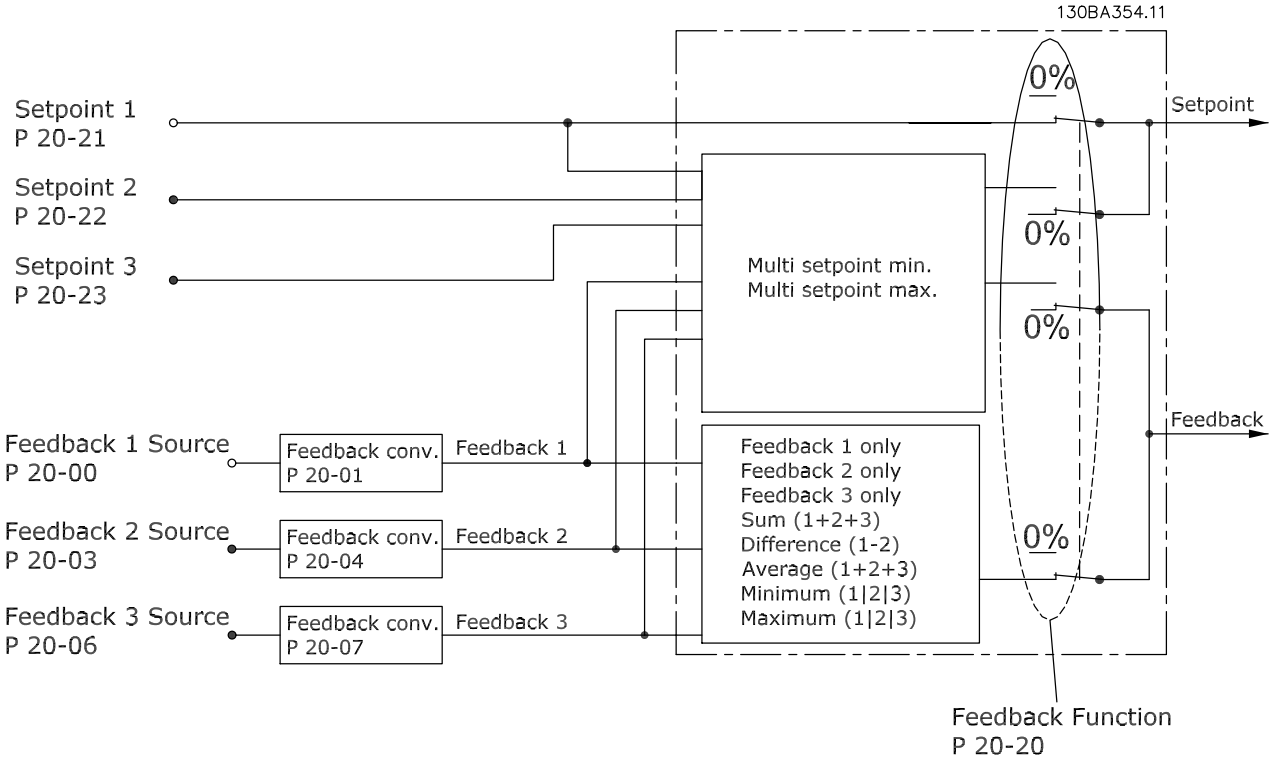
3.18 Главное меню – ПЧ – Группа 20

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.



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.
[0]	Нет функции	

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[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	
[104]	Поток без датч.	Требует настройки с помощью MCT10, подключаемого без датчика.

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью MCT10, 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). *Расход = Площадь вентиляционного канала* $\times \sqrt{Динамическое\ давление}$ $\times$ *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* $\times$ *Коэффициент 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	
[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	

3

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:		Функция:
[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 аналоговой ИС (Linear) [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	
[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*	[Application dependant]	Введите требуемое минимальное задание для дистанционного задания при использовании с *1-00 Режим конфигурирования*, установленным для замкнутого контура [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 открытого контура [0], *3-02 Мин. задание* должно использоваться.

20-14 Максимальное задание/ОС		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	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 открытом и закрытом контуре (общий диапазон обратной связи: -200% до +200%).

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с *1-00 Режим конфигурирования* установленным для открытого контура [0], *3-03 Макс. задание* должно использоваться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Динамика ПИД-регулятора будет зависеть от значения, установленного в этом параметре. См. также *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*.

Пар. 20-13 и пар. 20-14 также определяют диапазон обратной связи при использовании обратной вязи для показания дисплея с *1-00 Режим конфигурирования* установленного для открытого 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. пар. группу 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 будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1*).
[2]	Среднее	Значение *Среднее* [2] настраивает ПИД-регулятор на использование для обратной

3

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		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. пар. группу 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. пар. группу 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*.** Использоваться будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 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. пар.группу 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.

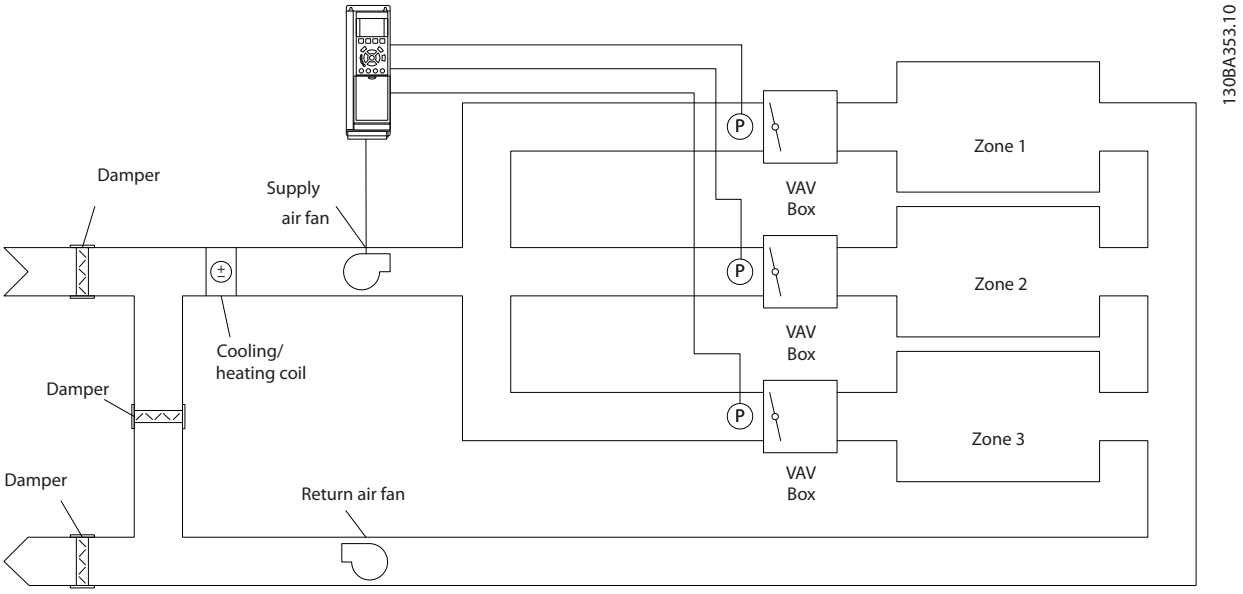
Преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах с несколькими зонами. Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

- 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 Привод VLT HVAC 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.



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.

3

20-21 Уставка 1		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 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*. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**

20-22 Уставка 2		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 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. пар. группу 3-1*).

20-23 Уставка 3		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Уставка 3 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание *20-20 Функция обратной связи*. **ПРИМЕЧАНИЕ** **Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**

3.18.3 20-3* Доп. преобраз. сигнала обратной 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].

20-32 Заданный пользователем хладагент A2

Диапазон:		Функция:
		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].

20-34 Вентилятор 1, 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 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.
0,500 м2*	[0,000 - 10,000 м2]	

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

3

20-36 Вентилятор 2, зона [м2]		
Диапазон:		**Функция:**
		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 MCT10, 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	

20-60 Блок без датч.		
Опция:		**Функция:**
[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	
[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* Автонастройка ПИД-регулятора

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования (параметры 20-**, Замкнутый контур управления ПЧприводом) 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] на LCP и подачей сигнала пуска. Скорость регулируется вручную нажатием кнопок навигации [▲] 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 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 контроллера, 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	

20-71 Реж. 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.

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*	[Application dependant]	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.

3

20-74 Макс. уровень обратной связи		
Диапазон:		**Функция:**
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[Application dependant]	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*, 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] 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

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора		
Опция:		**Функция:**
		охлаждении с регулированием по температуре, например в градирнях.

20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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.

20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
		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 «Run on Reference» (Работа в соответствии с заданием). Это состояние можно вывести на внешние устройства, 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 Привод VLT HVAC 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-контроллера 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:

$$\left(\frac{1}{\textit{Пропорц. Усиление}}\right) \times (\textit{Макс. Задание})$$

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*, всегда устанавливайте значение для *20-14 Максимальное задание/ОС*.

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
20.00 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.

3

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 Привод VLT HVAC 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 (*группа параметров 21-**, Расширенный замкнутый контур)* 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) (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 коэффициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-63 Расшир. 3, диффиренциальный коэффициент* 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.

3

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.

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

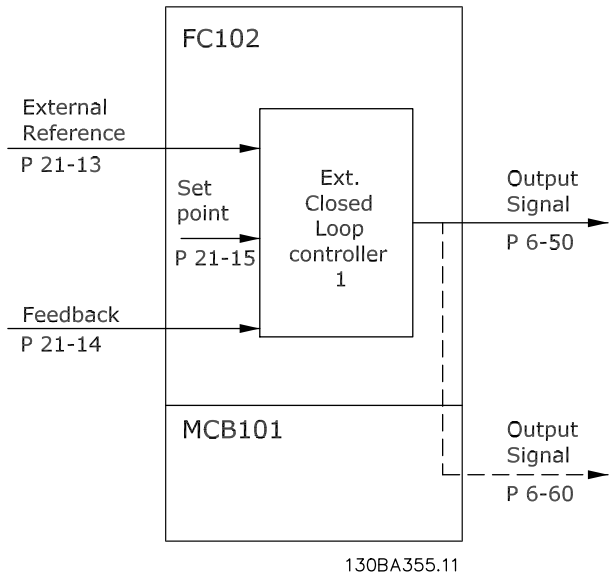
Диапазон:		Функция:
-999999.000*	[Application dependant]	Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 1, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. 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*	[Application dependant]	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



21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/обратной связи.
[0]		
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[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.	

21-11 Расш. 1, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID1Unit*	[Application dependant]	Выберите минимум для Регулятора в замкнутом контуре 1

3

21-12 Расш. 1, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ExtPID1Unit*	[Application dependant]	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 преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала задания для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода 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 преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода 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*	[-999999.999 - 999999.999 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]	

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в *20-14 Максимальное задание/ОС* ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в 4-13/4-14, Верхн. предел скорости двигателя, 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.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
		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.

21-23 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.

3.19.4 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	

3

21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи

Опция:		Функция:
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-31 Расшир. 2, мин. задание

Диапазон:		Функция:
0.000 ExtPID2Unit*	[Application dependant]	Подробнее см. в *21-11 Расш. 1, мин. задание.*

21-32 Расшир. 2, макс. задание

Диапазон:		Функция:
100.000 ExtPID2Unit*	[Application dependant]	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*	[-999999.999 - 999999.999 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] *	%	

21-50 Расшир. 3, 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

21-51 Расшир. 3, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0.000 ExtPID3Unit*	[Application dependant]	Подробнее см. в *21-11 Расш. 1, мин. задание.*

21-52 Расшир. 3, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100.000 ExtPID3Unit*	[Application dependant]	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	
[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*	[-999999.999 - 999999.999 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

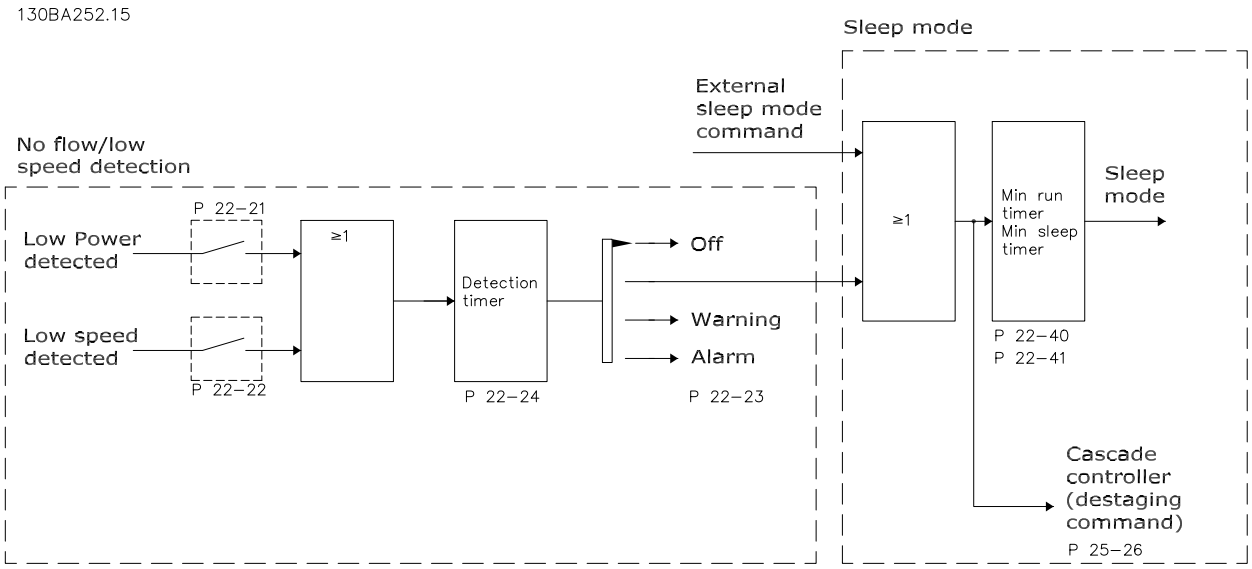
Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем Привод VLT HVAC.

3

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



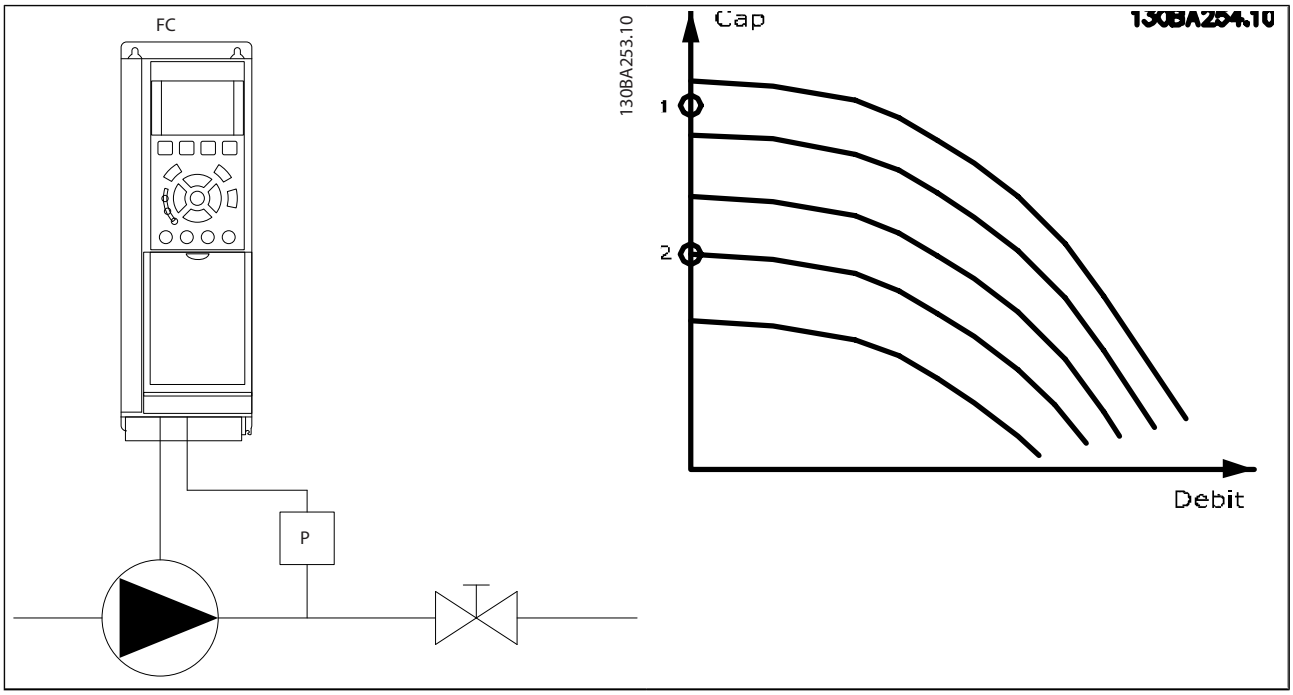
Преобразователь частоты имеет функции определения условий нагрузки в системе, позволяющих остановить двигатель:
*Обнаружение низкой мощности
*Обнаружение низкой скорости
Один из этих двух сигналов должен быть активен в течение заданного времени (*22-24 Задержка при отсутствии потока*) перед тем, как 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, 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: Разомкнутый контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока!



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 преобразователя частот 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.

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.

3

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*):

- Внимание
- 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 привод 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	Привод будет остановлен и активируется аварийный сигнал отсутствия потока [A 92]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода 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 привода при обнаружении условия отсутствия потока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если привод 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 при отсутствии 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.

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода

Выбор действия, выполняемого при сухом ходе насоса.

Опция:		Функция:
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Привод продолжит работу, однако будет активировано предупреждение о сухом ходе насоса [W93]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода 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*).

3

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 привода при обнаружении условия работы насоса всухую.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если привод 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:
Application dependent*	[Application dependant]	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 50 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	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:
Application dependent*	[Application dependant]	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:
Application dependent*	[Application dependant]	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.

22-37 Высокая скорость [Гц]

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	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:
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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* Спящий режим

Если условия нагрузки в системе позволяют остановить двигатель и величина нагрузки контролируется, двигатель можно остановить, активизировав функцию режима ожидания. Это не является командой нормального останова. При переходе в режим ожидания скорость двигателя плавно снижается до 0 об/мин, и подача питания на двигатель прекращается. В режиме ожидания осуществляется контроль некоторых условий, позволяя определить момент, когда к системе снова будет приложена нагрузка.

Режим ожидания может быть активизирован 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).

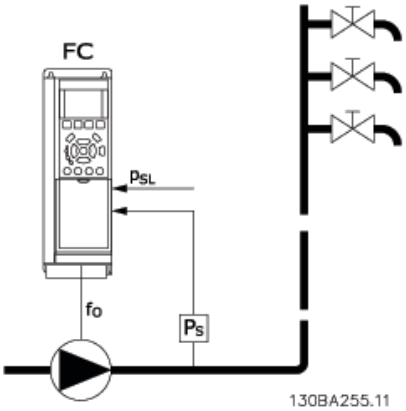
ПРИМЕЧАНИЕ

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*.

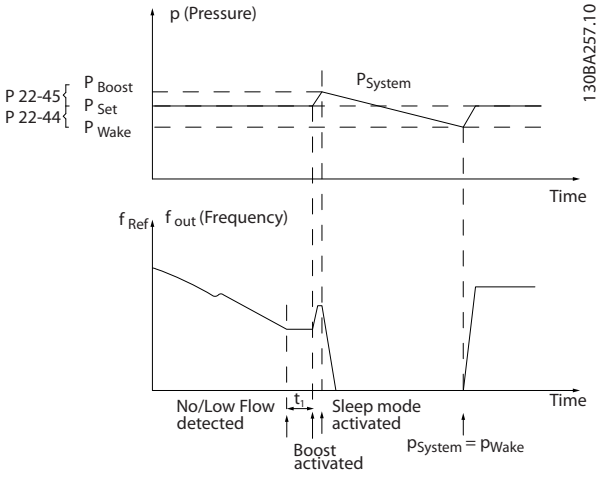
Если *25-26 Выключение при отсутствии потока* установлено на значение «Разрешено», при активизации режима ожидания будет подана команда на каскадный контроллер (если разрешен), чтобы начать отключение замедляемых насосов (имеющих фиксированную скорость) перед остановкой ведущего насоса (с регулируемой скоростью).

При входе в режим ожидания в нижней строке состояния на панели местного управления отображается сообщение о режиме ожидания.

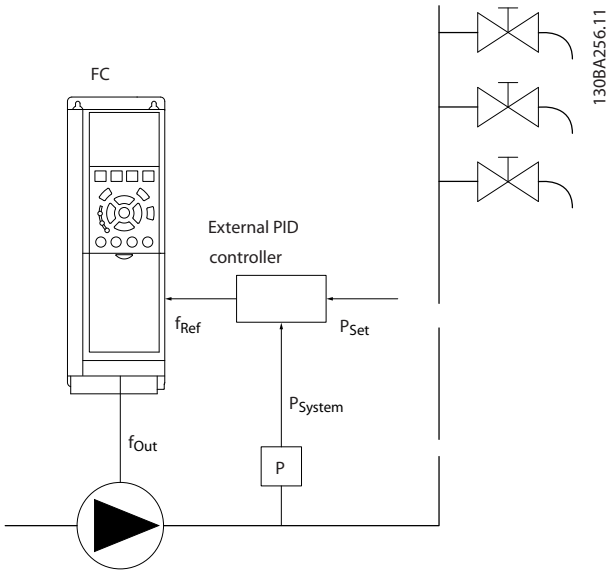
См. также блок-схему сигналов в разделе 22-2* *Обнаружение отсутствия потока*.
Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:



1) Системы, в которых для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы подкачки, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления. 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.

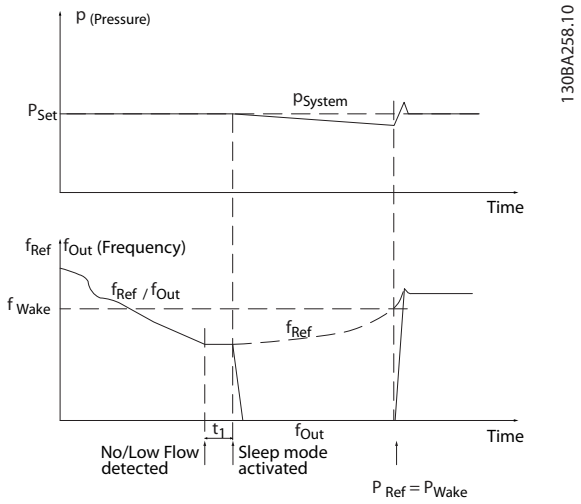


Если обнаружена ситуация отсутствия потока, преобразователь частоты увеличит значение уставки давления, чтобы обеспечить небольшое избыточное давление в системе (степень повышения давления должна быть установлена в *22-45 Увеличение уставки*). Сигнал обратной связи, поступающий с датчика давления, контролируется, и если это давление падает на определенное количество процентов ниже уставки нормального давления (Pset), двигатель снова начинает разгоняться, и давление будет регулироваться таким образом, чтобы в системе поддерживалось его заданное значение (Pset).



Обзор возможностей конфигурирования:

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.



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.

3

	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		Нет
Вых. частота		Нет		Да

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* 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:
Application dependent*	[Application dependant]	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*).

22-50 Функция на конце характеристики		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Выкл.	Контроль крайних точек характеристики не действует
[1]	Предупреждение	Привод продолжит работу, однако будет активировано предупреждение: Конец характеристики [W94]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал: Конец характеристики [A 94]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал: Конец характеристики [A 94]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода 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 привода при обнаружении условия конца характеристики.

3

ПРИМЕЧАНИЕ

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если привод 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	Привод продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об обрыве ремня [W95]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал обрыва ремня [A 95]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода 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 привода при обнаружении условия обрыва ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обвода, которая активизирует обвод, если привод 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками.

22-76 Интервал между пусками		
Диапазон:		**Функция:**
		До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/ Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

22-77 Мин. время работы		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[Application dependant]	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

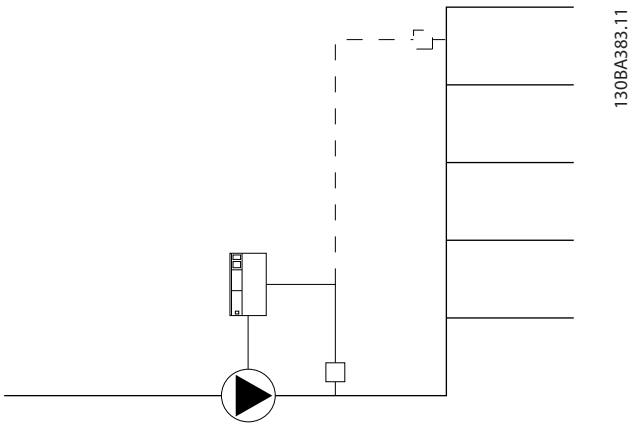
Не работает в каскадном режиме.

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 преобразователя частоты в режиме с обратной связью (PI) и устанавливается как работа с обратной связью без компенсации погрешности, обусловленной течением.

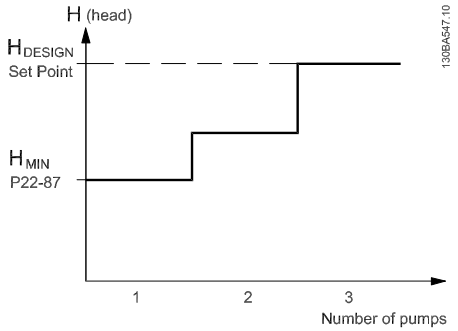
Рекомендуется применять компенсацию скольжения, используя в качестве единицы измерения обороты в минуту.



3

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется компенсация с каскадным контроллером (группа параметров 25-), текущая уставка будет зависеть не от скорости (потока), а от числа включенных насосов. См. ниже:**



Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна или не известна скорость в расчетной рабочей точке системы.

Используемый параметр	Скорость в расчетной точке ИЗВЕСТНА	Скорость в расчетной точке НЕИЗВЕСТНА	Каскадный контроллер
Компенсация потока, 22-80	+	+	+
Квадратично-линейная аппроксимация характеристики, 22-81	+	+	-
Расчет рабочей точки, 22-82	+	+	-
Скорость при отсутствии потока, 22-83/84	+	+	-
Скорость в расчетной точке, 22-85/86	+	-	-
Давление при скорости в отсутствие потока, 22-87	+	+	+
Давление при номинальной скорости, 22-88	-	+	-
Поток в расчетной точке, 22-89	-	+	-
Поток при номинальной скорости, 22-90	-	+	-

22-80 Компенсация потока

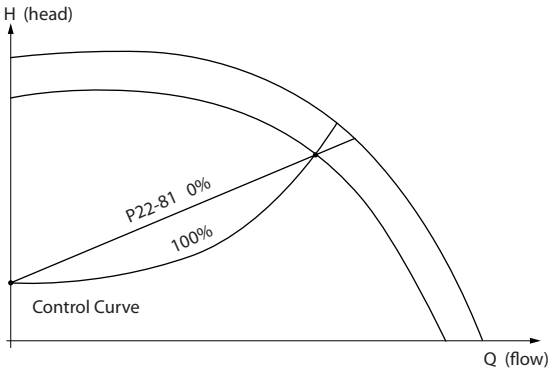
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	[0] *Запрещ.*: Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	[1] *Разрешено*: Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, откорректированной по величине потока.

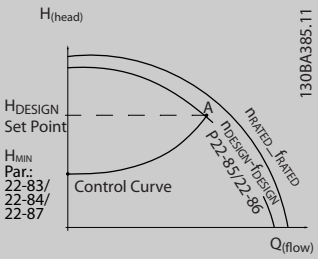
22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

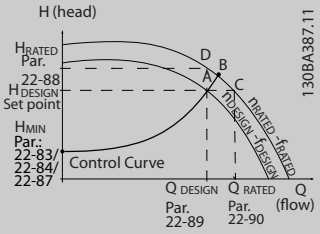
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	**Пример 1.** Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = Линейное 100 % = идеальная форма (теоретическая).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не отображается, если работает в каскадной схеме.



22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:		**Функция:**
		Пример 1. скорость в расчетной рабочей точке системы известна:  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 тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}, позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком. После этого путем регулировки характеристики *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.

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:		**Функция:**
		
[0] *	Запрещено	*Запрещено* [0]: Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см. приведенную выше таблицу).
[1]	Разрешено	*Разрешено [1]*: 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 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 $H_{МИН}$.

3

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Разрешение 0,033 Гц Скорость вращения двигателя, при которой поток эффективно прекращается и достигается минимальное давление H_{MIN} , 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_{MIN}.

22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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 преобразователе частоты могут быть запрограммированы до 10 временных событий. Номер временного события выбирается из перечня при входе в группу параметров 23-0* с 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 комманд 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 статус 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 MCB109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство настройки на базе ПК MCT 10 имеет специальное руководство по доступному программированию действий во времени.

23-00 Время включения		
Массив [10]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка времени ВКЛЮЧЕНИЯ временного события **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. 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	

3

23-01 Действие включения

Массив [10]

Опция:		Функция:
[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	
[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	

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:
Application dependent*	[Application dependant]	Установка времени выключения временного события **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. 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	

23-03 Действие выключения		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[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	

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 3.6*.

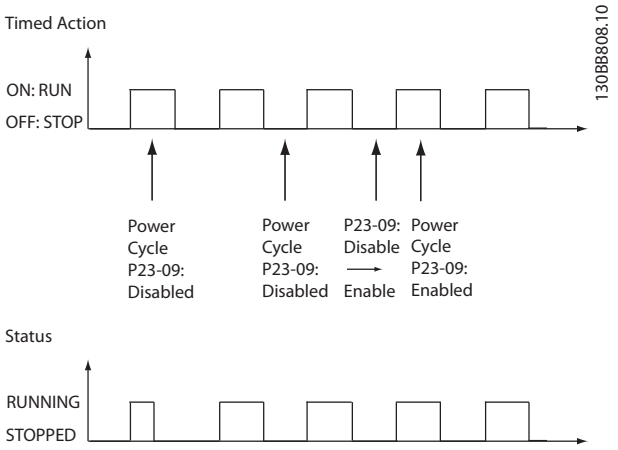


Рисунок 3.6 Схема тестов на восстановление

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 преобразователе частоты могут быть запрограммированы требуемые интервалы технического обслуживания. При необходимости технического обслуживания преобразователь частоты выдаст сообщение. В преобразователе частоты может быть запрограммировано до 20 событий профилактического техобслуживания. Для каждого события должно быть указано следующее:

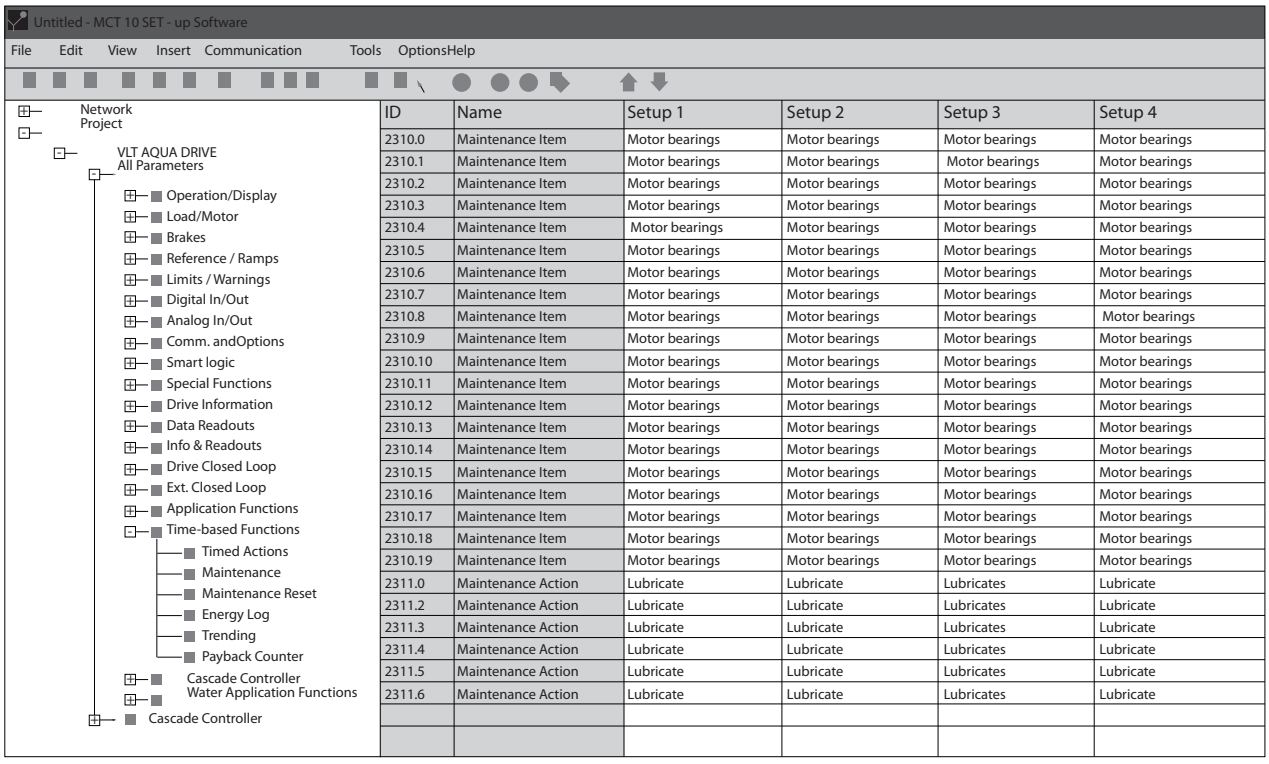
3

- 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].

Профилактическое обслуживание можно программировать в LCP, однако рекомендуется использовать VLT программу управления движением MCT10 на основе ПК.



130BA492.10

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

Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на 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 «Журнал аварий» на 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. Выберите элемент, ассоциируемый с событием

23-10 Элемент техобслуживания

Опция:		Функция:
		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.
[0] *	Запрещено	Значение *Отключена* [0] следует использовать для исключения события профилактического техобслуживания.

23-12 Временная база техобслуживания

Опция:		Функция:
[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 преобразователя 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.

3

23-14 Дата и время техобслуживания		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 преобразователем 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:

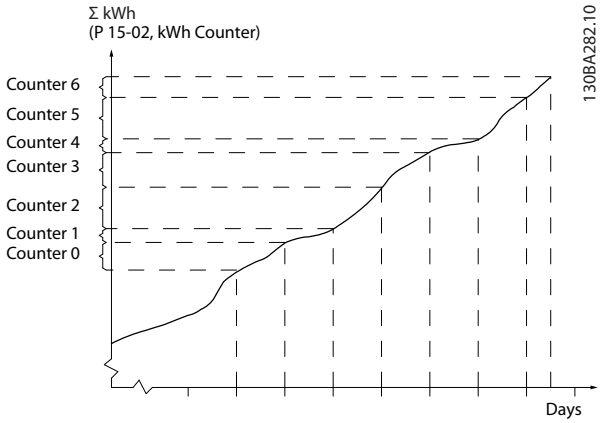
- Получение данных, относящихся к определенному, заранее запрограммированному периоду, определенному заданной датой и временем начала
- Получение данных, относящихся к определенному истекшему периоду, например, за последние семь дней в пределах предварительно запрограммированного периода

Для каждой из вышеуказанных функций данные сохраняются в ряде счетчиков, позволяющих выбрать временной интервал и разрешение в часах, сутках или неделях.
Период/Разрешение может быть задан в *23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*.

Данные основаны на значении, зарегистрированном счетчиком киловатт-часов в преобразователе частоты. Это показание счетчика может быть считано в *15-02 Счетчик кВтч* содержащим значение, накопленное

с момента первой подачи питания или последнего сброса счетчика (*15-06 Сброс счетчика кВтч*).

Все данные для журнала учета энергопотребления сохраняются в счетчиках, показания которых могут быть считаны из *23-53 Жур.энерг.*.



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 *Быстрое меню*, *Регистрация*, *Энерг. журн.: Trending Continued Bin (Непрер. двоичный тренд) / Trending Timed Bin (Врем. двоичн. тренд) / Trending Comparison (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*, 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. 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

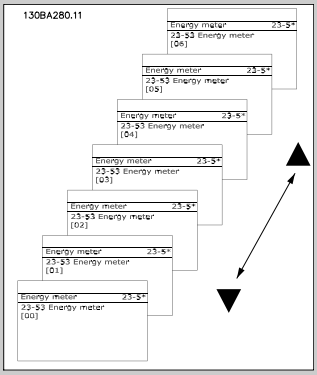
Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка даты и времени начала обновления счетчиков журналом учета энергопотребления. Первые данные будут сохранены в счетчике [00], и регистрация начнется в момент (дата/время), запрограммированный в этом параметре. Формат даты зависит от настройки в *0-71 Формат даты*, а формат времени – от настройки в *0-72 Формат времени*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлена дополнительная плата аналогового входа/выхода MCB 109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

3

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:  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
- тока
- 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

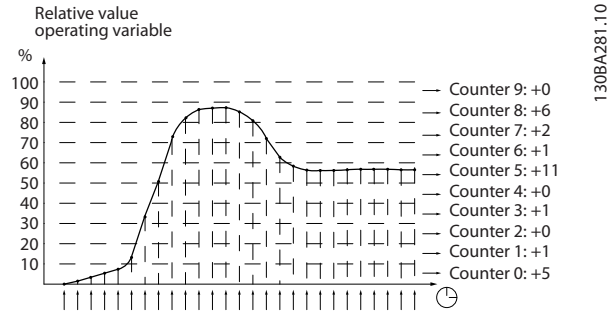
Фактическое/номинальное* 100 %

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.).



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): *Trending Continued Bin (Непрер. двоичный тренд) / Trending Timed Bin (Врем. двоичн. тренд) / Trending Comparison (Сравнение трендов)*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Счетчики начинают счет при каждом включении питания преобразователя 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*.

3

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 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. 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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Установка даты и времени остановки 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

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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 %.

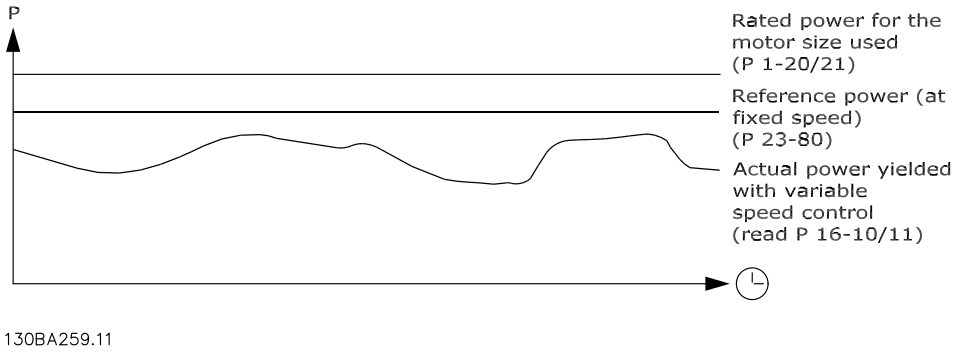
23-66 Сброс непрерывных двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите *Сбросить* [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в *23-61 Непрерывные двоичные данные*. После нажатия OK настройка параметра автоматически изменится на *Do not reset* (Не сбрасывать) [0].
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

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*.

23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
		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

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 процентах). 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*.

Экономия затрат =

$$\left\{ \sum_{t=0}^{t} [(\textit{RНоминальная Двигатель Мощность} * \textit{Мощность Задание Коэффициент}) - \textit{Текущий Мощность Расход}] \times \textit{Стоимость энергии} \right\} - \textit{Стоимость инвестиций}$$

Окупаемость наступает тогда, когда значение, считанное в этом параметре, из отрицательного становится положительным.

Сбросить счетчик энергосбережения невозможно, но его можно остановить в любой момент времени, установив значение *23-80 Коэффициент задания мощности* равным 0.

Обзор параметров:

3

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*		

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* Пожарный режим

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратите внимание на то, что преобразователь частоты является только одним из узлов системы Привод VLT HVAC. 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 Привод VLT HVAC 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 преобразователю частоты или его узлам, системам Привод VLT HVAC, их узлам или иному имуществу, если преобразователь частоты был запрограммирован на противопожарный режим. Ни при каких обстоятельствах компания Danfoss не несет ответственности перед конечным пользователем или иной стороной за прямой или косвенный ущерб, фактические или косвенные убытки или потери, понесенные этой стороной, которые явились результатом программирования и работы преобразователя частоты в пожарном режиме.***

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 преобразователя 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» (Fire M Limits Exceeded).
Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сообщений о сопротивлении «Активен пожарный режим» (Fire Mode Active) и предупреждения «Активизировался пожарный режим» (Fire M Was Active). См. группу параметров5-3* 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. реж.	Состояние	+	+		+ (бит 25)
Пожар. реж.	Предупреждение	+			
Пожар. реж. был акт.	Предупреждение	+	+	+ (бит 3)	
Превыш. пределы пожар. реж.	Предупреждение	+	+		

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. Сигналы об отказах, влияющих на гарантию, обладают более высоким приоритетом, чем другие типы событий. Этот журнал не может быть сброшен.
Регистрируются следующие события:

3

*Сигналы об отказах, влияющих 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 / Форма заказа Код типа».

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.

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Максимальное 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*.

3

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	

24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима		
Опция:		**Функция:**
[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 – 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

Сигналы об отказах, влияющих 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 сигналов об отказах, влияющих на гарантию, активизации и деактивизации пожарного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

№	Описание	Критические Аварийные сигналы	Гарантия Воздействие на Аварийные сигналы
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-брос тока		x
38	Внутр отказ		x
65	Тем. платы упр.		x
68	Безопасный останов	x	

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 преобразователе 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).

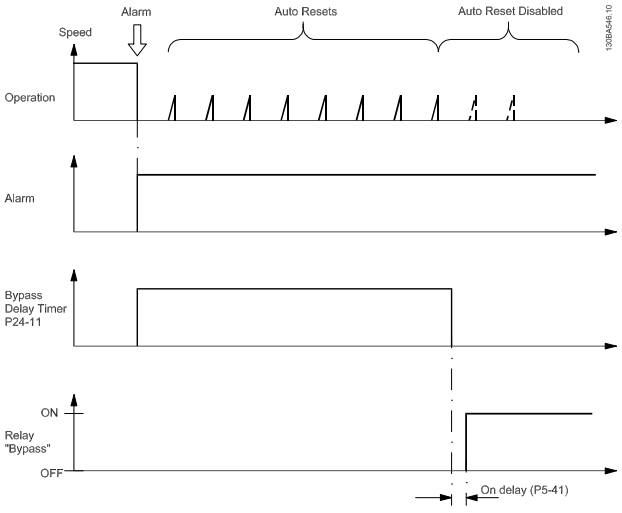
Для выключения обвода привода при нормальной работе (пожарный режим не активизирован) необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку «Off» 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 преобразователя 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:



Данные о состоянии можно прочесть через расширенное слово состояния 2, номер разряда 24.

3

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.

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.

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:	**Функция:**	
		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*, [Relay] или *5-42 Задержка выключения, реле*, [Relay],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*, [Relay], 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. отсутств. двигат. 2		
Диапазон:		**Функция:**
0.0000*	[-100.0000 - 100.0000]	Введите квадратный коэффициент функции определения отсутствия двигателя, умноженный на 1000.

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 – Каскадный контроллер – Группа 25

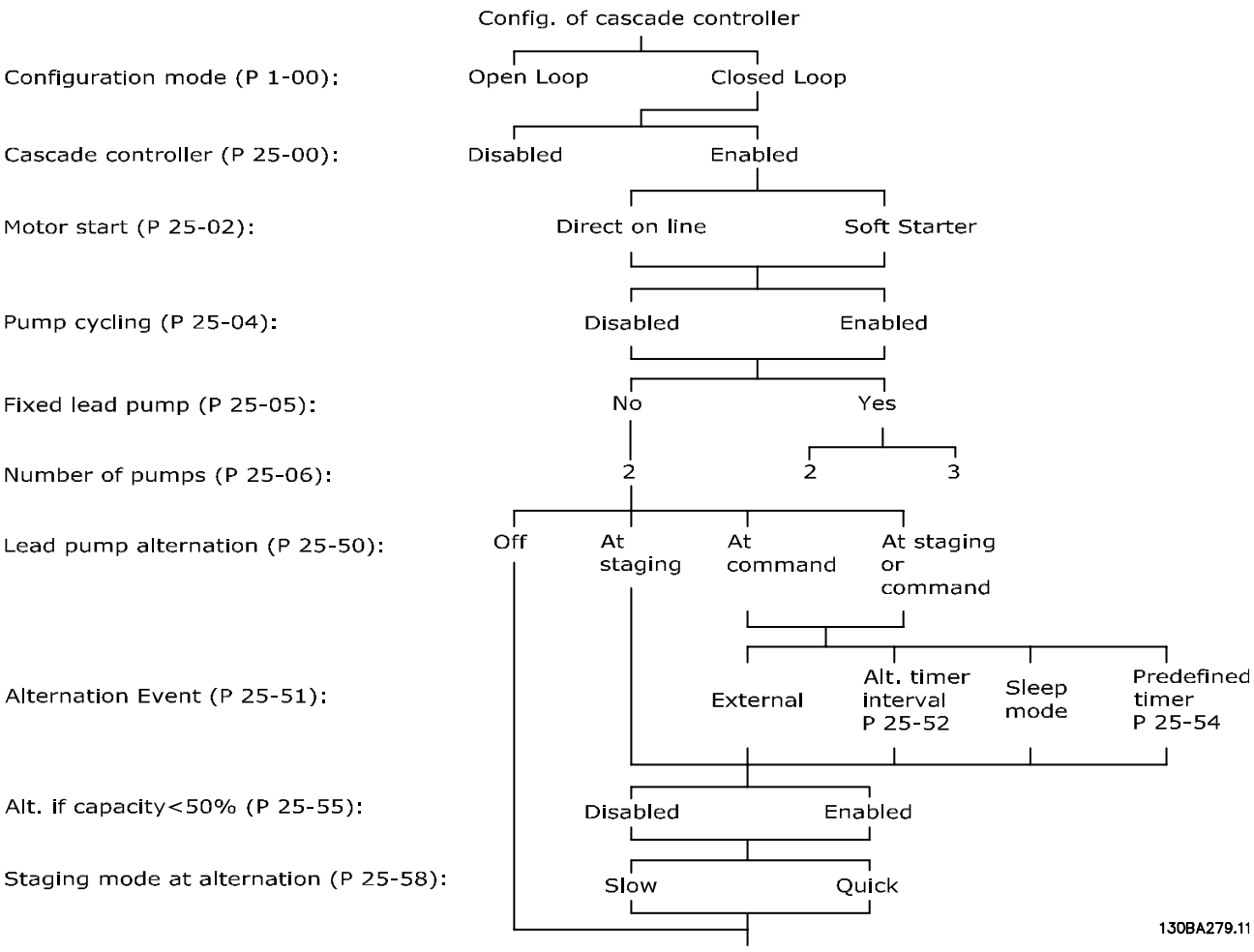
Параметры для конфигурирования базового каскада-контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов. Более подробное описание и примеры подключений см. в разделе *Примеры применения базового каскада-контроллера* в Руководстве по проектированию.

3

Для конфигурирования каскада-контроллера в соответствии с действующей системой и требуемой стратегией управления рекомендуется соблюдать описанную ниже последовательность, начав с группы параметров 25-0* *Системные настройки*, а затем перейдя к *Настройкам чередования*, группа параметров 25-5*. 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»). 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 преобразователем частоты, теперь в конфигурации с разомкнутым контуром регулирования.



3.23.1 25-0* Настройки системы

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

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	Каскадный контроллер не работает. Все встроенные реле, предназначенные для управления насосами в функции каскадирования, обесточены. Если насос с регулируемой скоростью подключен к преобразователю частоты напрямую (не управляется встроенным реле); этот насос/вентилятор будет контроллироваться, как единая насосная система.
[1]	Разрешено	Каскадный 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 преобразователю частоты, а если между преобразователем и насосом включен контактор, этот контактор не управляется преобразователем 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 RELAY 1, а второй - к RELAY 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 преобразователю частоты напрямую. *25-50 Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается в значение *Выкл.* [0]. Встроенные реле Relay 1 и реле Relay 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

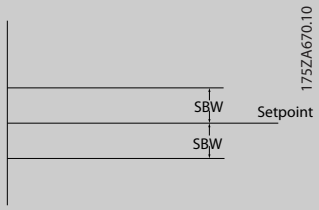
3

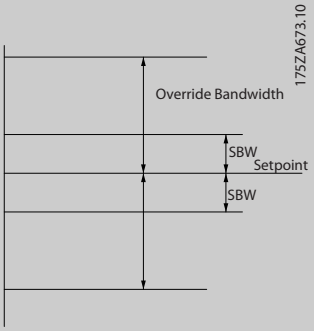
25-06 Количество насосов		
Диапазон:		**Функция:**
2*	[Application dependant]	Количество насосов, подключенных к каскадному контроллеру включая насос с регулируемой скоростью. Если насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а два других насоса с фиксированной скоростью (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 %*	[Application dependant]	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/OC* и *20-14 Максимальное задание/ OC*. Например, если уставка равна 5 бар и

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:		**Функция:**
		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. 

25-21 Диапазон блокирования		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[Application dependant]	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 и .  Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления.

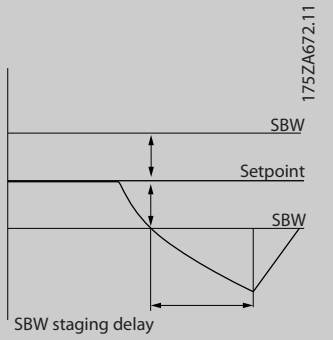
25-21 Диапазон блокирования

Диапазон:		Функция:
		Если установить значение OBW слишком большим, это может привести к недопустимо высокому 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 %.

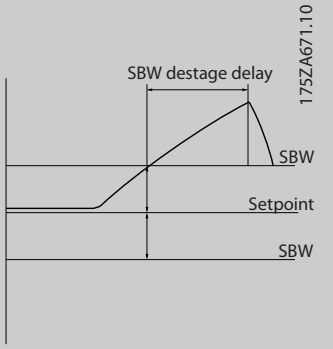
25-22 Диапазон фиксированной скорости

Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	При нормальной работе системы каскадного управления и выдаче преобразователем частоты аварийного сигнала важно сохранить напор в системе. Каскадный 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 или HAND ON на LCP, или подав сигнал низкого уровня на цифровой вход, запрограммированный для пуска. В случае если аварийный сигнал является сигналом, вызывающим отключение с блокировкой, Каскадный контроллер должен немедленно остановить все насосы с фиксированной скоростью. В основном для каскадного 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. 

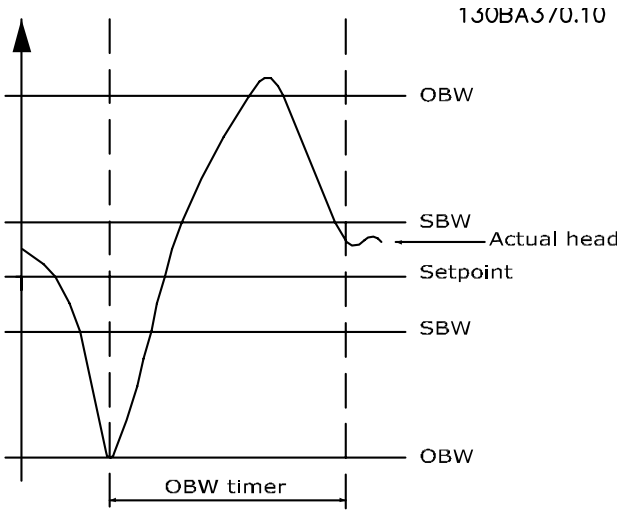
25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)

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. 

3

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.



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	

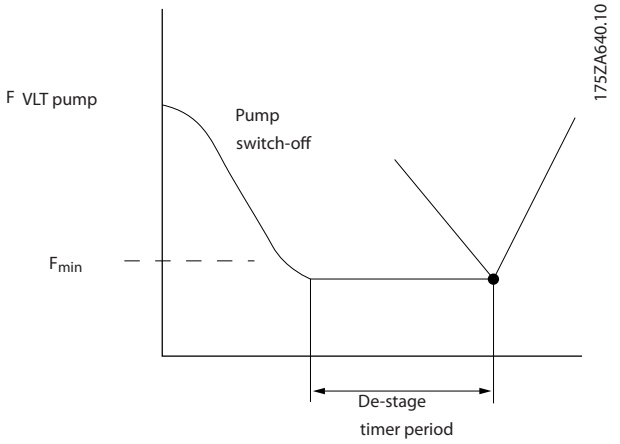
25-28 Задержка подключения след. насоса

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 каскадирования установлена на *Запрещено* [0], *25-30 Задержка выключения* активирован не будет.
[0]	Запрещено	
[1] *	Разрешено	

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.

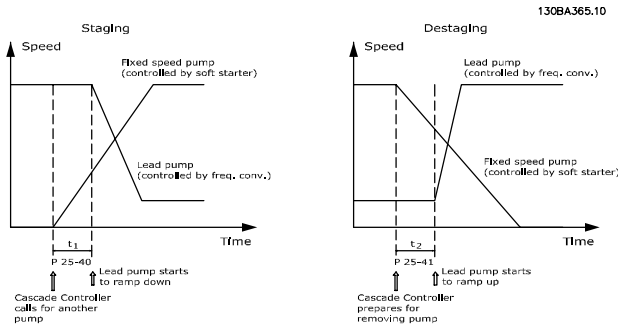


3.23.3 25-4* Настройки включения

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 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].

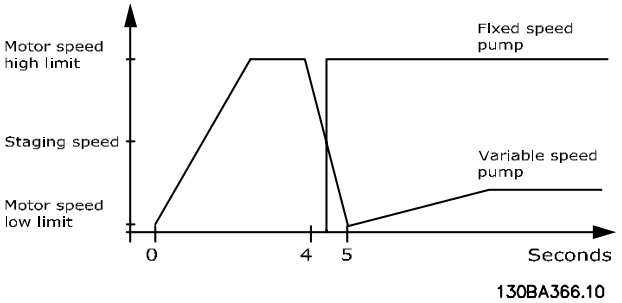
25-41 Задержка при разгоне		
Диапазон:		**Функция:**
2.0 s*	[0.0 - 12.0 s]	При удалении из системы насоса с фиксированной скоростью, управляемого через устройство плавного пуска, можно задержать разгон ведущего насоса до истечения заданного времени, отсчет которого начинается после остановки насоса с 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].



25-42 Порог включения		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	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.

3

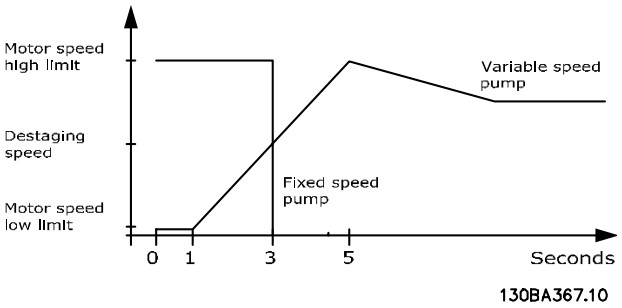
25-42 Порог включения		
Диапазон:		**Функция:**
		Значение порога включения должно находиться в пределах от $STAGE\% = \frac{LOW}{HIGH} \times 100\,\%$ до 100 %, где n_{LOW} - Нижний предел скорости двигателя, а n_{HIGH} - Верхний предел скорости двигателя.



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:**
Application dependent*	[Application dependant]	



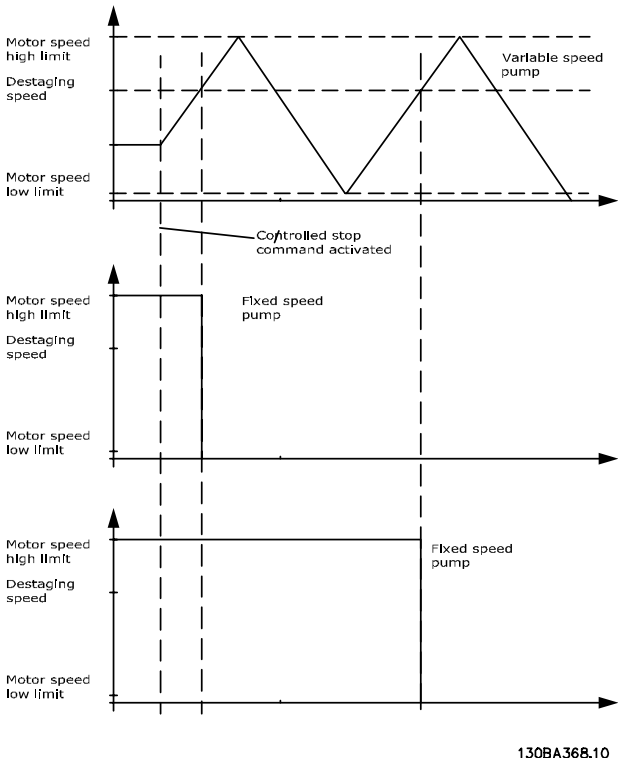
Если заданное значение достигается после включения до того, как насос с регулируемой скоростью достигает своей максимальной скорости, система перейдет в состояние замкнутого контура как только сигнал обратной связи по давлению перейдет заданное значение.

25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Вывод вычисленного значения скорости включения. 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 включения. 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.



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.

3

25-50 Чередование ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
		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].

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:**
Application dependent*	[Application dependant]	Если вариант *Предустановленное время переключения* [3] выбран в *25-51 Событие для переключения*, замена насоса с регулируемой скоростью производится каждый день в момент, указанный в параметре «Предписанное время переключения». По умолчанию время замены - полночь (00:00 или 12:00, в зависимости от формата времени)

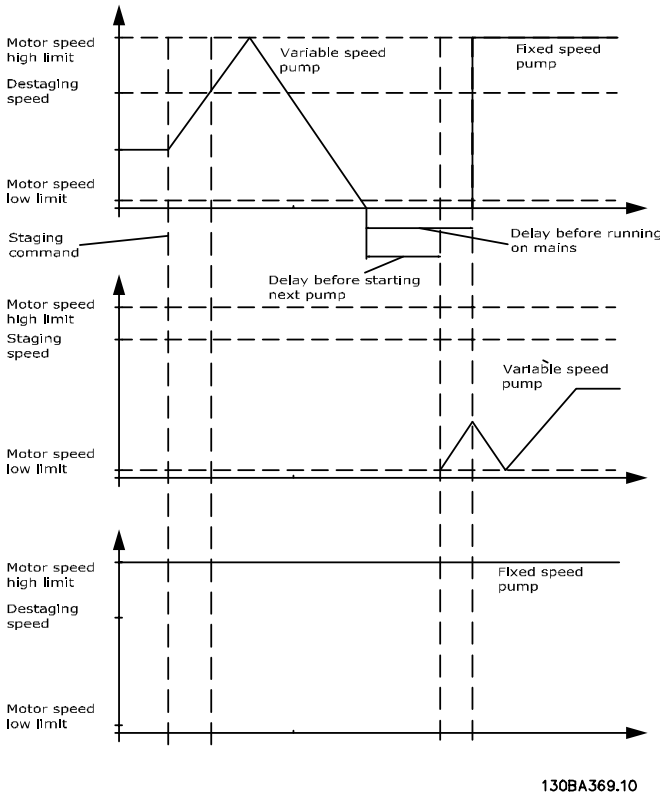
25-55 Переключить, если нагрузка < 50%		
Опция:		**Функция:**
		Если функция «Переключить, если нагрузка < 50 %» включена, замена насоса происходит только в том случае, если производительность системы меньше или равна 50 %. Производительность представляет собой отношение количества работающих насосов (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 выбегом.

Ниже приведены графики, иллюстрирующие медленный режим включения. Насос с регулируемой скоростью (верхний график) и один насос с фиксированной скоростью (нижний график) перед поступлением команды включения работают. Когда активируется команда включения *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.



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*	[Application dependant]	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 *25-56 Режим переключения ведущего насоса.*

3

3.23.5 25-8* Состояние

Вывод параметров, информирующих о рабочем состоянии каскадного контроллера и управляемых им насосов.

25-80 Состояние каскада

Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 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 преобразователем частоты, а насос 2 остановлен.

25-82 Ведущий насос

Диапазон:		Функция:
0*	[Application dependant]	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 *пар. 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.

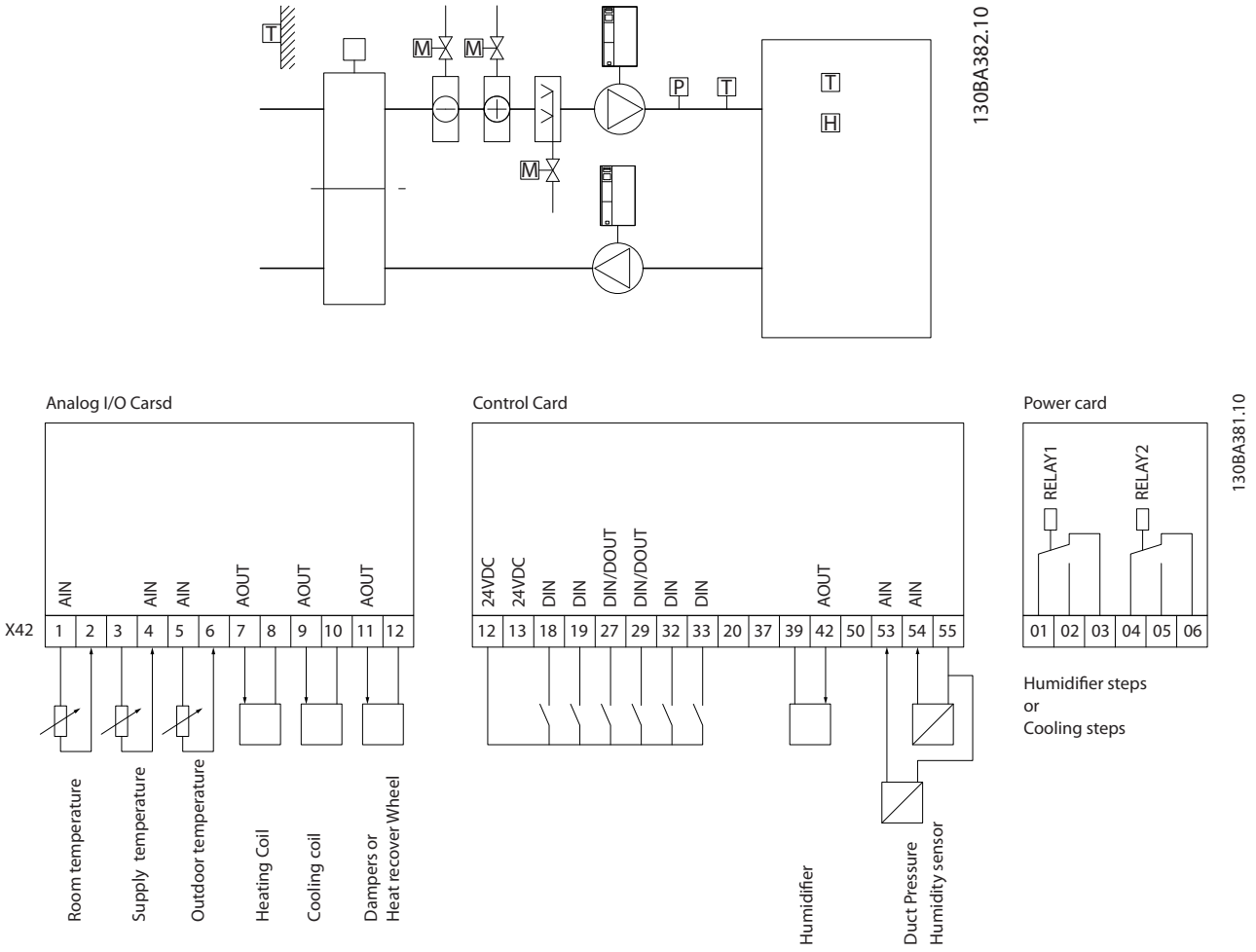
25-91 Ручное переключение		
Диапазон:		**Функция:**
0*	[Application dependant]	Параметр для отображения номера насоса, который в данный момент является ведущим насосом в системе (насосом с регулируемой скоростью). Значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой 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).

3.24 Главное меню – Доп. модуль аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26

Дополнительное устройство аналогового входа/выхода MCB 109 расширяет функциональные возможности Привод VLT HVAC 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:



На ней показан типовой аппарат кондиционирования воздуха (AHU). Как можно видеть, добавление функции аналогового входа/выхода предоставляет возможность управления всеми функциями из преобразователя частоты, например, заслонками приточной, рециркулирующей и вытяжной вентиляции или нагревающими/охлаждающими змеевиками, причем измерения температуры и давления считываются преобразователем частоты.

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 3.3 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 3.4 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. раздел Настройки часов, группа параметров 0-7*.

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. раздел «Параметры»: Расш. замкнутый контур – FC 100 группа параметров 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]	

26-02 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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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	

26-17 Клемма X42/1, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
[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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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*.

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*.

3

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*	[Application dependant]	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*	[Application dependant]	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% в *20-14 Максимальное задание/ОС*, (0-20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	: 0 - Инвертор макс. Ток (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0-20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	: 0 - Предельный крутящий момент (*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 - Верхний 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: $\left(\frac{10В}{требуемый\ макс.\ напряжение}\right) x\ 100\ \%$ т. е. $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\ \% = 200\ \%$

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.

3.24.6 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	

3

26-50 Клемма X42/9, выход		
Опция:		**Функция:**
[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 - Инвертор макс. Ток (*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

26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
		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: $\left(\frac{10В}{требуемый\ макс.\ напряжение}\right) x100\ \%$ т. е. $5В: \frac{10В}{5В} x100\ \% = 200\ \%$

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)
[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 - Инвертор макс. Ток (*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)

26-60 Клемма X42/11, выход		
Опция:		**Функция:**
[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: $\left(\frac{10В}{требуемый\ макс.\ напряжение}\right) x100\,\%$ т. е. $5В : \frac{10В}{5В} x100\,\% = 200\,\%$

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

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим светодиодом на передней панели преобразователя частоты и отображается на дисплее в виде кода.

Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена его причина. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но не обязательно.

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] на LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По каналу последовательной связи/ дополнительнойшине.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая установлена по умолчанию для привода Привод VLT HVAC, см. *14-20 Режим сброса* в FC 100*Руководство по программированию*

ПРИМЕЧАНИЕ

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на LCP, необходимо нажать кнопку [AUTO ON] или [HAND ON].

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 таблицу на следующей странице).

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.
Аварийные сигналы, которые не приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью функции автоматического сброса в *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 преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

№	Описание	Внимание	Аварийный сигнал / отключение	Аварийный сигнал / отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ош. действ. 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		
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. тока	X	X	X	

№	Описание	Внимание	Аварийный сигнал / отключение	Аварийный сигнал / отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
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 шине fieldbus	X	X		
35	Вне частотного диапазона	X	X		
36	Неиспр. с. пит.	X	X		
37	Перекос фаз	X	X		
38	Внутренний отказ		X	X	
39	Датч. радиат.		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: таймаут		X		
58	ААД: внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка	X			
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура на теплоотводе	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
69	Температура платы управления		X	X	
70	Недопустимая конфигурация ПЧ			X	
71	PTC 1, безопасный останов	X	X[1)]		

№	Описание	Внимание	Аварийный сигнал / отключение	Аварийный сигнал / отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
72	Опасный отказ			X[1)]	
73	Авт. прзп-без. ос.				
76	Настр. 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	Останов задержан	X			22-7*
98	Отказ часов	X			0-7*
201	Пожар. реж. был акт.				
202	Превыш. пределы пожар. реж.				
203	Нет двигателя				
204	Ротор заблок.				
243	Тормоз. IGBT	X	X		
244	Темп. радиат.	X	X	X	
245	Датч. радиат.		X	X	
246	Пит. сил. пл.		X	X	
247	Темп. сил. пл.		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 (гр.пар. 5-1* [1]). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой – действие при появлении аварийной ситуации с возможностью повреждения преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация	
Внимание	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный
Отключение с блокировкой	Желтый и красный

Аварийный код и расширенное слово состояния					
Бит	**16-ричн.**	**Замедл.**	**Слово аварийной сигнализации**	**Слово предупреждения**	**Расшир. слово состояния**
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Питан. платы управления	Питан. платы управления	Выполняется ААД
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп. платы управления	Темп. платы управления	Снизить задание
4	00000010	16	Упр. слово ТО	Упр. слово ТО	Увеличить задание
5	00000020	32	Прев. тока	Прев. тока	Высокий сигнал ОС
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Низкий сигнал ОС
7	00000080	128	Перегрев термист. двиг.	Перегрев термист. двиг.	Высокий вых. ток
8	00000100	256	ЭТР: перегрев двиг.	ЭТР: перегрев двиг.	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегрузка инвертора	Перегрузка инвертора	Высокая вых. частота
10	00000400	1024	Пониж. напряж. пост. тока	Пониж. напряж. пост. тока	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. пост. напряж.	Повыш. пост. напряж.	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Кор. замык.	Низкое пост. напряж.	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое пост. 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 действ. нуля	Ошибка действ. нуля	
17	00020000	131072	Внутренний отказ	Низкое напряж. 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормоз. IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ шины Fieldbus	Отказ шины Fieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое напряж. пит. 24 В	Низкое напряж. пит. 24 В	
24	01000000	16777216	Неисправность сети питания	Неисправность сети питания	
25	02000000	33554432	Низкое напряж. пит. 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормоз. IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Привод инициализ.	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безоп. ост.	Не используется	

Таблица 4.2 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 шине fieldbus. Также см. *16-90 Слово аварийной сигнализации*, *16-92 Слово предупреждения* и *16-94 Расшир. слово состояния*.

4

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

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

4.1.2 Слова предупреждения

Слово 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. дейст. 0
00020000	Пон. напр 10В
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	Пр. напр.
10000000	Отказ энкодера
20000000	Предел выходной частоты
40000000	Не используется
80000000	Не используется

Слово предупреждения 2, *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

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	Торможение переменным током
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

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 и автоматический режимы работы
00000004	Не используется
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Реле 123 активно
00000040	Пуск предотвращен
00000080	Управл. готов
00000100	Привод готов
00000200	Быстрый останов
00000400	Торможение постоянным током
00000800	Останов
00001000	Режим ожидания
00002000	Запрос фиксации выхода
00004000	Зафиксировать выход
00008000	Запрос фиксации частоты
00010000	Фикс. част.
00020000	Запрос пуска
00040000	Пуск
00080000	Применен пуск
00100000	Задержка запуска
00200000	Режим ожидания
00400000	Форсирование режима ожидания
00800000	Работа
01000000	Обвод
02000000	Пожарный режим
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

4.1.4 Сообщения о неисправностях

Ниже приводится информация о предупреждениях / аварийных сигналах, описывающая условия их возникновения, возможные причины и способ устранения либо процедурупоиска неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, низкое напряжение 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 Ом.

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, ошибка действующего нуля
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 преобразователя 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 преобразователе частоты. Дополнительные устройства программируются в *14-12 Функция при асимметрии сети*.

Устранение неисправностей
Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, цепь постоянного тока: высокое напряжение
Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется предупреждение о высоком напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, низкое напряжение цепи пост. тока
Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) ниже значения, при котором формируется предупреждение о пониженном напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, перенапряжение 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, пониженное напряжение постоянного тока
Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже предела напряжения, преобразователь частоты проверяет, подключен ли 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 преобразователю частоты.

Выполните проверку входного напряжения.

Выполните проверку заряда и цепи выпрямителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, инвертор перегружен
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. Преобразователь частоты *не может* выполнить сброс, пока сигнал счетчика не опустится ниже 90 %. Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени.

4

Устранение неисправностей

Сравните выходной ток на панели LCP с номинальным током преобразователя частоты.

Сравните выходной ток на панели LCP с измеренным током двигателя.

Отобразите термальную нагрузку привода на LCP и проверьте значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя 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, перегрев двигателя

Злектронная 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, что данные двигателя в параметрах с 1–20 по 1–25 внесены 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 или правильность подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В), или 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, предел момента

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 момент двигателя превышен при разгоне двигателя, следует увеличить время разгона.

Если предел момента генератора превышен при замедлении, следует увеличить время замедления.

Если предельный момент достигается во время работы, может потребоваться увеличение предельного 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

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального 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 преобразователю частоты.

Проверьте параметры с 1–20 по 1–25 на предмет правильности данных двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, пробой на землю

Происходит разряд тока с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе.

Устранение неисправностей

Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.

Измерьте сопротивление к земле проводки двигателя и самого двигателя с помощью мегомметра.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 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 Тип ПЧ

15-41 Силовая часть

15-42 Напряжение

15-43 Версия ПО

15-45 Текущее обозначение

15-49 № версии ПО платы управления

15-50 № версии ПО силовой платы

15-60 Доп. устройство установлено

15-61 Версия прогр. обеспеч. доп. устр.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя присутствует короткое замыкание.

Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, тайм-аут командного слова

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение выдается только в том случае, если *8-04 Функция таймаута управления* НЕ установлен на значение [0] *OFF* (Выкл.).

Если для *8-04 Функция таймаута управления* 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.

Увеличение *8-03 Время таймаута управления*

Проверьте работу оборудования связи.

Убедитесь в правильности монтажа с учетом требований ЭМС.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 18, задержка 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 проверяет работу вентилятора. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью *14-53 Контроль вентил.*.

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильной работе вентилятора.

Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.

Проверьте датчики на радиаторе и плате управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, отказ внешнего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора проверяет работу вентилятора. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью *14-53 Контроль вентил.*.

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильной работе вентилятора.

Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.

Проверьте датчики на радиаторе 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 частоты и замените тормозной резистор (см. *2-15 Brake Check*).

4

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 преобразователя 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*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, температура радиатора
Превышение максимальной температуры радиатора. Отказ по температуре не будет сброшен, пока температура не снизится ниже заданного значения температуры радиатора. Точки отключения и сброса зависят от мощности преобразователя частоты.

Устранение неисправностей
Убедитесь в отсутствии следующих условий.

- Слишком высокая температура окружающей среды.
- Слишком длинный кабель двигателя.
- Неправильный зазор для циркуляции воздуха над преобразователем частоты и под ним.
- Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователя частоты.
- Поврежден вентилятор радиатора.
- Загрязненный радиатор.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, обрыв фазы U двигателя
Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, обрыв фазы V двигателя
Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, обрыв фазы W двигателя
обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, отказ из-за броска тока
Слишком много включений питания за короткое время. Охладите агрегат до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, отказ связи по шине Fieldbus
Связь между периферийной шиной и дополнительной платой связи отсутствует.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, отказ питания
Это предупреждение / аварийный сигнал активизируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты и если для *14-10 Отказ питания* НЕ установлено значение [0] *Не используется*. Проверьте предохранители преобразователя частоты и сетевое питание устройства.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, внутренняя ошибка
При возникновении внутренней ошибки отображается кодовый номер, как указано в таблице ниже.

Устранение неисправностей

- Отключите и снова включите питание преобразователя частоты.
- 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. Обратитесь к своему поставщику Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
256-258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к мощности, повреждены или устарели
512-519	Внутренний отказ Обратитесь к своему поставщику Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
783	Значение параметра превышает миним./макс. пределы
1024-1284	Внутренний отказ Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
1299	ПО для дополнительного устройства в гнезде A устарело

Номер	Текст
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 Обратитесь к своему поставщику Danfoss или в сервисный отдел 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 Обратитесь к своему поставщику Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, датчик радиатора:
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. Проверить *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. Проверить *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 землю 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 платы питания
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 источнике питания 24 В постоянного тока с дополнительным 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 платы питания.

Убедитесь в исправности платы управления.

Убедитесь в исправности дополнительной платы.

Если используется питание 24 В пост. тока, проверьте правильность подачи питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, низкое напряжение питания 24 В
Источник питания постоянного тока 24 В пост. тока измеряется на плате управления. Возможно, перегружен внешний резервный источник 24 В пост. тока; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, низкое напряжение питания 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, предел скорости
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]*, привод 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, калибровкаААД, не выполняется
Обратитесь к своему поставщикуDanfoss или в сервисный отдел 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, низкое значение I_{nom} при ААД,
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,: параметры вне диапазона
Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД,.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД: прервано пользователем
ААД была прервана пользователем.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, таймаут ААД,
Попробуйте еще раз перезапустить ААД,. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность
Обратитесь к своему поставщикуDanfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, предел по току
Ток двигателя больше значения, установленного в *4-18 Предел по току*. Убедитесь в том, чтоданные 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.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 60, внешняя блокировка
Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты. Устраните внешнюю неисправность. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки. Выполните сброс преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, 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 устройства дополнительного модуля
После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было осмысленным, и выполните сброс преобразователя частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, включен безопасный останов
Потеря сигнала 24 В пост. тока на клемме 37 приведет к отключению преобразователя частоты. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и выполните сброс преобразователя частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, температура 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 плату питания.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, недопустимая конфигурация привода
Плата управления и плата питания несовместимы. Обратитесь к своему поставщику и сообщите код типа устройства, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат для проверки совместимости.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, привод приведен к значениям по умолчанию
Значения параметров приведены к значениям по умолчанию настроек после ручного сброса. Выполните сброс устройства для устранения аварийного сигнала.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 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 преобразователя частоты может указывать на работу насоса всухую. *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, задержка пуска
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, задержка останова
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 преобразователем частоты несколькими двигателями. Это может указывать на отсутствие двигателя. Выполните осмотр системы и убедитесь в правильности её работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 204, ротор заблокирован
Обнаружена перегрузка при работе преобразователя частоты в режиме управления несколькими двигателями. Это может указывать на заблокированный ротор. Осмотрите двигатель и убедитесь в его надлежащей работе.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 250, новая деталь
Была выполнена замена одного из компонентов в преобразователе частоты. Выполните сброс преобразователя частоты для возврата к нормальной работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, новый код типа
В преобразователе частоты был заменен компонент и изменился код типа. Выполните сброс преобразователя частоты для возврата к нормальной работе.

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 преобразователя частоты, а «FALSE» (ЛОЖЬ) указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4 набора:
«All set-up» (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 преобразования	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

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

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	Коэф<Newline />фициент 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	[0] Международные	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
0-7* Настройки часов						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	null	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	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.1.3 1-** Нагрузка/двигатель

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	null	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
1-2* 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
1-28	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
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
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	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	200 %	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
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Функ-я запуска	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	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	[4] ЭТР: отключение 1	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

5.1.4 2-** Торможение

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	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 %	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
2-1* Функц.энерг.торм.						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.1.5 3-** Задан./измен. скор.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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	null	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

5.1.6 4-** Пределы/предупр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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	[2] Отключ. 1000 мс	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
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

5

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	Коэф<Newline/>фициент 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	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[14] Фикс. част.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	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	null	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
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

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	Коэф<Newline/>фициент 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	null	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
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
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

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	Коэф<Newline/>>фициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	null	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	null	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	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	null	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	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	null	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	Коэф<Newline/>фициент 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

5

5.1.10 9-** Profibus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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
9-80	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

5.1.11 10-** CAN Fieldbus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	null	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	null	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

5.1.12 11-** LonWorks

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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

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	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	null	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	null	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

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<Newline/>фициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
14-00	Модель коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	null	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	null	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	null	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.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	26.0 ms	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

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	Коэф<Newline/>фициент 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<Newline/>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

5.1.16 16-** Вывод данных

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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	Крутящи&#65533; 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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>>фициент преобразования	Тип
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
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

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	Коэф<Newline/>фициент 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 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [В]	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

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	Коэф<Newline />фициент 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	null	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	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	null	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.	null	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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline />фициент преобразования	Тип
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
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

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	Коэф<Newline/>фициент 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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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

5.1.20 22-** Прикладные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент преобразования	Тип
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
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

5.1.21 23-** Временные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline />фициент 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	TimeOfDay
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	TimeOfDay
23-53	Жур.энерг.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
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
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

5.1.22 24-** Прикладные функции 2

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline/>фициент 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	null	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

5.1.23 25-** Каскадный контроллер

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline />фициент 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	TimeOf-DayWoDate
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

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф<Newline />фициент преобразования	Тип
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчика реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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

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<Newline/>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

Алфавитный указатель

B

BACnet ... 98

D

DeviceNet
- DeviceNet ... 106
- И CAN Fieldbus ... 106

L

LCP
- LCP ... 8
- 102 ... 11

LonWorks ... 110

N

NLCP ... 15

Q

Quick Menu ... 13

R

RCD ... 8

S

Status ... 13

V

VVCplus ... 9

А

Аварийные Сигналы И Предупреждения ... 224

Автоматич. Снижение Номинальных Параметров ... 129

Автоматическая Оптимизация Энергопотребления VT ... 43

Автонастройка ПИД-регулятора ... 156

Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права На Внесение Изменений ... 4

Анализ Тренда ... 192

Аналоговые Входы ... 7

Аналоговых Входов ... 231

Б

Быстрый Перенос Установок Параметров Между Несколькими Преобразователями Частоты ... 17

В

Версия ПО ... 3

Вкл./выкл. Сети ... 124

Внесенные Изменения ... 18

Внешняя Блокировка ... 236

Временные События ... 185

Время Разгона ... 61

Входного Напряжения ... 231

Выбег, Инверсный ... 19

Выбегом ... 6

Выбор Параметров ... 25

Выходной Ток ... 232

Г

Главного Меню ... 13

Главное Меню – Сведения О Приводе – Группа 15 ... 131

Графический Дисплей ... 11

Д

Данные Двигателя ... 232, 236

Данных Двигателя ... 233

Доп. Преобраз. Сигнала Обратной Связи ... 155

Дополнительной Платой ... 234

Доступ К Парам ... 109

Ж

Жур. Авар. ... 134

Журнал
- Регистр ... 133
- Учета Энергопотребления ... 190

З

Заводских Настроек ... 26

Зазор ... 234

Замкнутый Контур Упр. ПЧ ... 148

Защита От Короткого Цикла ... 180

Защиты Двигателя ... 52

Значение ... 26

Значения Параметров ... 18

И

Идентиф. Привода ... 134

Идентификация Опций ... 135

Изменение
- Группы Численных Значений ... 26
- Данных ... 25
- Данных Параметров ... 18
- Текстовой Величины ... 26

Инверсный Останов ... 14

Инициализация ... 26

Информац. О Парам. 136
Информация О Приводе 131

К
Кабеле Последовательной Связи 233
Как Работать С Графической LCP (GLCP - Графическая Панель Местного Управления) 11
Каскад-контроллер 204
Клеммах 231
Компенсация Потока 181
Компрессор С Автоматической Оптимизацией Энергопотребления 43
Конец Характеристики 179

Л
Литература 6

М
Макс.нач.скор.компрес. [об/мин] 49
Меры Предосторожности 9
Местного Задания 30
Момент Опрокидывания 7
Монтажа 233
Мощности Двигателя 236
Мощность Торможения 7

Н
Набора Языков 1 29
Напряжение
Источника 231
Питания 231
Напряжения
Питания 234
Сети 235
Настр. Рег. Данных 131
Настройка Параметров 17
Настройки Функций 20
Настройку Конфигурации 93
Не
Используется 19
Производить Отключения При Перегрузке Инвертора 129
Непрерывного Тока 232
Номинальная Скорость Вращения Двигателя 7

О
Обвод Привода 201
Обнаружение Обрыва Ремня 180
Обратная
Связь 148, 235
Связь И Уставка 151
Определения 6
Оптимизация Энергопотребления 128
Опции Параметров 238
Основного Реактивного Сопротивления 45
Основные Настройки ПИД-регулятора 158
Отключение В Нижнем Пределе Скорости Двигателя 51
Охлаждения 52

П
Параметр Масштабирования Входного Аналогового Сигнала 219
Перенапряжение 231
Перечень Кодов Аварийных Сигналов/предупреждений 226
ПИД-регулятор 159
Питающую Сеть 9
Пожарный Режим 197
Поиска Неисправностей 231
Последовательной Связи 7
Предел
Момента 232
Пикового Тока 232
По Току 236
Предохранители 234
Пример Изменения Данных Параметров 18
Проводки Двигателя 233
Программирования 231

Р
Рабочий Режим 30
Расшир. Автонастройка CL 161
Расширенное
Слово Состояния 230
Слово Состояния 2 230
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора 45
Регистрации 18
Регулятор Пределов Тока 127
Режим
Быстрого Меню 17, 18
Главного Меню 17, 25
Защиты 10
Режимом Quick Menu (быстрого Меню) 13
Релейных Выходов 74
Ручная Инициализация 27

С

Сброс
Сброс ... 231
Отключения ... 125
Сброса ... 237
Сброшен ... 234
Световые Индикаторы (светодиоды) ... 13
Светодиоды ... 11
Сетевого Напряжения ... 231
Сигнал Обратной Связи ... 237
Символы ... 4
Скорость Синхронного Двигателя ... 7
Слова Аварийной Сигнализации ... 228
Слово
Предупреждения ... 229
Предупреждения 2 ... 229
Снижении Номинальных Характеристик ... 232
Сокращения ... 5
Сообщения
О Неисправностях ... 231
О Состоянии ... 11
Состоян. Двигателя ... 137
Спящий Режим ... 176
Структура Главного Меню ... 28
Ступенчатое Изменение ... 26
Считывание И Программирование Индексированных Параметров ... 26

Т

Тепловой Нагрузки ... 47
Тепловую Нагрузку ... 138
Термистор ... 52, 8
Термистора ... 232
Тока Двигателя ... 236
Током Двигателя ... 232
Тормозная Мощность ... 234

У

Управление По Шине ... 82
Условия Эксплуатации ... 128
Установки По Умолчанию ... 238
Устранение Неисправностей ... 224

Ф

Фиксации Частоты ... 6
Фиксация Выходной Частоты ... 6

Ц

Цепь Постоянного Тока: ... 231
Цифровой Вход ... 232

Ч

Частота Коммутации ... 232

Э

ЭМС ... 233
ЭТР ... 138

Я

Языковой Пакет 2 ... 29

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 MG11CB50 Вер. 2011-01-11