Оглавление

1 Введение 4
1.1.1 Разрешения 4
1.1.2 Символы 4
1.1.3 Сокращения 4
1.1.4 Определения 5
1.1.5 Электрическая схема соединений — кабели управления 10

2 Программирование 13
2.1 Графическая и цифровая панель местного управления 13
2.2 Программирование с помощью графической LCP 13
2.2.1 Дисплей LCP 14
2.2.2 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты 16
2.2.3 Режим отображения 16
2.2.4 Режим отображения — выбор показаний 17
2.2.5 Наборы параметров, Общая информация 17
2.2.6 Функции кнопки Quick Menu (Быстрое меню) 18
2.2.7 Быстрое меню, Q3 Настройки функций 19
2.2.8 Режим главного меню 20
2.2.9 Выбор параметров 20
2.2.10 Изменение данных 20
2.2.11 Изменение текстовой величины 21
2.2.12 Изменение группы числовых значений 21
2.2.13 Плавное изменение числового значения параметра 21
2.2.14 Значение, ступенчатое изменение 22
2.2.15 Показания и программирование индексированных параметров 22
2.3 Программирование с помощью цифровой LCP 22
2.3.1 Кнопки местного управления 23
2.4 Инициализация к настройкам по умолчанию 24

3 Описание параметров 25
3.1 Выбор параметров 25
3.2 Параметры 0-** Управл./отображ. 26
3.3 Параметры 1-** Нагрузка/двигатель 41
3.4 Параметры 2-** Торможение 55
3.5 Параметры 3-** Задан/Измен. скор. 58
3.6 Параметры 4-** Пределы/Предупр. 64
3.7 Параметры 5-** Цифр. вход/выход 69
3.8 Параметры 6-** Аналог.ввод/вывод 87
3.9 Параметры 8-** Связь и доп. устр. 94

3.10 Параметры 9-** Profibus 102
3.11 Параметры 10-** CAN Fieldbus 102
3.12 Параметры 13-** Интеллект. логика 108
3.13 Параметры 14-** Коммут. инвертора 122
3.14 Параметры 15-** Информ. о преобразователе частоты 130
3.15 Параметры 16-** Показания 137
3.16 Параметры 18-** Показания 2 144
3.17 Параметры 20-** Замкнутый контур упр. ПЧ 146
3.18 Параметры 21-** Расшир. замкн. контур 157
3.19 Параметры 22-** Прилож. Функции 166
3.20 Параметры 23-** Временные функции 181
3.21 24-** Прилож. Функции 2 193
3.22 Параметры 25-** Каскад-контроллер 194
3.23 Параметры 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода 206
3.24 Параметры 29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода) 213
3.25 Parameters 30-** Специал. возможн. 218
3.26 Параметры 31-** Д.устр.обхода 218
3.27 Параметры 35-** Опция вход. датч. 219

4 Перечни параметров 221
4.1 Опции параметров 221
4.1.1 Установки по умолчанию 221
4.1.2 Операции/Дисплей 0-** 222
4.1.3 Нагрузка/Двигатель 1-** 223
4.1.4 Торможение 2-** 224
4.1.5 Задание / Изменение скорости 3-** 225
4.1.6 Пределы / Предупреждения 4-** 226
4.1.7 Цифровой ввод/вывод 5-** 227
4.1.8 Аналоговый ввод/вывод 6-** 228
4.1.9 Связь и дополнительные функции 8-** 229
4.1.10 Profibus 9-** 230
4.1.11 CAN Fieldbus 10-** 231
4.1.12 Интеллектуальная логика 13-** 231
4.1.13 Специальные функции 14-** 232
4.1.14 Информация о FC 15-** 233
4.1.15 Показания 16-** 235
4.1.16 Показания 2 18-** 236
4.1.17 Замкнутый контур регулирования ПЧ 20-** 237
4.1.18 Расш. Замкнутый контур 21-** 238
4.1.19 Прикладные функции 22-** 239

4.1.20 Временные события 23-** 240
4.1.21 24-** Прилож. Функции 2 241
4.1.22 Каскадный контроллер 25-** 242
4.1.23 Доп. устройство аналог. ввода/вывода MCB 109 26-** 243
4.1.25 Прикладные функции водоснабжения и водоотвода 29-** 245
4.1.26 Специал. возможн. 30-** 245
4.1.27 Доп. устройство обхода 31-** 246
4.1.28 Опция вход. датч. 35-** 246

5 Устранение неисправностей 247
5.1.1 Предупреждения /аварийные сообщения 247

Алфавитный указатель 254

1

1 Введение

Руководство по программированию
Версия программного обеспечения: 1.9x

Настоящее Руководство по программированию может быть использовано для любых преобразователей частоты FC 200 с версией программного обеспечения 1.9x.
Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью *15-43 Версия ПО*.

Таблица 1.1

1.1.1 Разрешения



Таблица 1.2

1.1.2 Символы

Символы, используемые в настоящем руководстве.

УВЕДОМЛЕНИЕ
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 предосторожности, существует риск получения тяжелых травм либо летального исхода.

* Указывает установку по умолчанию

Таблица 1.3

1.1.3 Сокращения

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

Таблица 1.4

1.1.4 Определения

Преобразователь частоты:

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

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

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

Вход:

Команда управления
Пуск и останов подключенного двигателя посредством LCP и цифровых входов.
Функции делятся на две группы.

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

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

Таблица 1.5

Двигатель:

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

f_{JOG}
Частота двигателя в случае активизации функции фиксации частоты (через цифровые клеммы).

f_M
Частота двигателя.

f_{MAX}
Максимальная частота двигателя.

f_{MIN}
Минимальная частота двигателя.

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

I_M
Ток двигателя (фактический).

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

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

n_s
Скорость синхронного двигателя

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

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

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

U_M
Мгновенное значение напряжения двигателя.

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

Момент опрокидывания

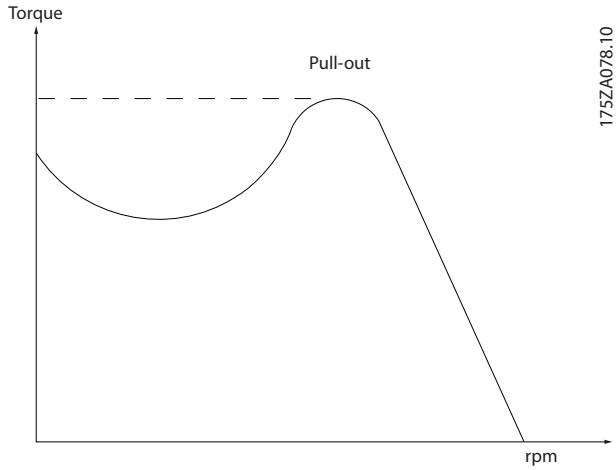


Рисунок 1.1

η_{VLT}
КПД 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, поступающий на порт последовательной связи.

1

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.

Pulse Reference (Импульсное задание)
Импульсный частотный сигнал, подаваемый на цифровые входы (клемма 29 или 33).

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

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

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.

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

Автоматическая адаптация двигателя (ААД)
Алгоритм ААД определяет электрические параметры подключенного двигателя, находящегося в остановленном состоянии.

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

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

Цифровые 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 пост. тока (ток до 40 мА).

DSP
Цифровой процессор сигналов.

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

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

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

LCP
Панель местного управления является полноценным интерфейсом для управления и программирования преобразователя частоты. Панель управления съемная и может быть установлена на расстоянии до 3 метров от преобразователя частоты, например, на лицевой панели с помощью дополнительного монтажного комплекта.

Младший бит
Младший значащий бит.

Старший бит
Старший значащий бит.

MCM
Сокращение Mille Circular Mil, американской единицы 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 на LCP не нажата кнопка [OK].

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

PCD
Данные управления процессом

Включение-выключение питания
Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей (LCP), затем снова включите питание.

RCD
Датчик остаточного тока

1

Набор
Значения параметров можно сохранять в четырех наборах. Возможен переход между четырьмя наборами параметров и редактирование одного набора параметров во время действия другого набора параметров.

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

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

Интеллектуальное логическое управление (ПЛК)
ПЛК — это последовательность действий, определяемых пользователем, которые выполняются программируемым логическим контроллером, если он признает соответствующие определенные пользователем события истинными. (Группа параметров 13-** *Интеллект. логика.*)

STW
Слово состояния

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

Термистор
Терморезистор, устанавливаемый там, где требуется контроль температуры (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 момента нагрузки.

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

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

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

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

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

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

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

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

⚠ВНИМАНИЕ!

Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети. Неправильный монтаж двигателя, преобразователя частоты или периферийной шины может привести к повреждению оборудования, серьезным травмам или летальному исходу. Поэтому следует выполнять указания настоящего руководства, а также следовать государственным и местным правилам и нормам по технике безопасности.

Правила техники безопасности

1. Перед выполнением ремонтных работ отключите сетевое питание. Перед отсоединением штепселей питания двигателя и снятием двигателя убедитесь в том, что

1

сетевое питание переменного тока отключено и что выдержана необходимая пауза.

2. Кнопка [OFF] (Выкл.) на LCP не отключает сетевое питание и, следовательно, не является защитным выключателем.
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 от перегрузки двигателя: Если необходимо предусмотреть эту функцию, установите *1-90 Тепловая защита двигателя* в значение «ЭТР: отключение 1» или в значение «ЭТР: предупрежд. 1».
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и сетевого питания, пока преобразователь частоты подключен к сети. Перед снятием двигателя и отсоединением сетевых разъемов убедитесь в том, что сетевое питание отключено и что выдержана необходимая пауза.
7. Обратите внимание, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и при установке внешнего источника напряжения 24 В постоянного тока преобразователь частоты, помимо L1, L2 и L3, имеет и другие источники напряжения. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все источники напряжения отсоединены и после этого прошло достаточное время.

Предупреждение о возможности непреднамеренного пуска

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. В случаях, когда непреднамеренный пуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности (например, во избежание получения травмы от соприкосновения с движущимися частями машины при ее непреднамеренном пуске), 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 разъединением цепи подключения двигателя.
3. Двигатель, остановленный без отключения от питающей сети, может запуститься из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, при временной перегрузке или при устранении отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя. Если необходимо предотвратить непреднамеренный пуск в целях личной безопасности (например, во избежание риска получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), обычной функции останова преобразователя частоты оказывается недостаточно. В этих случаях необходимо отключать сетевой источник питания или активизировать функцию безопасного останова.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании функции безопасного останова всегда следуйте инструкциям из раздела «*Безопасный останов» Руководства по проектированию VLT® AQUA Drive, MG20N*.

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 тех ситуациях, где безопасность является критической.

⚠ВНИМАНИЕ!

Высокое напряжение

Прикосновение к токоведущим частям может привести к летальному исходу, даже если оборудование отключено от сети.
Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В пост. тока, системы разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также что разомкнуто подключение двигателя для возврата кинетической энергии, запасенной в нагрузке.
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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Режим защиты
Как только 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 восстановлением полного управления двигателем.

1

1.1.5 Электрическая схема соединений — кабели управления

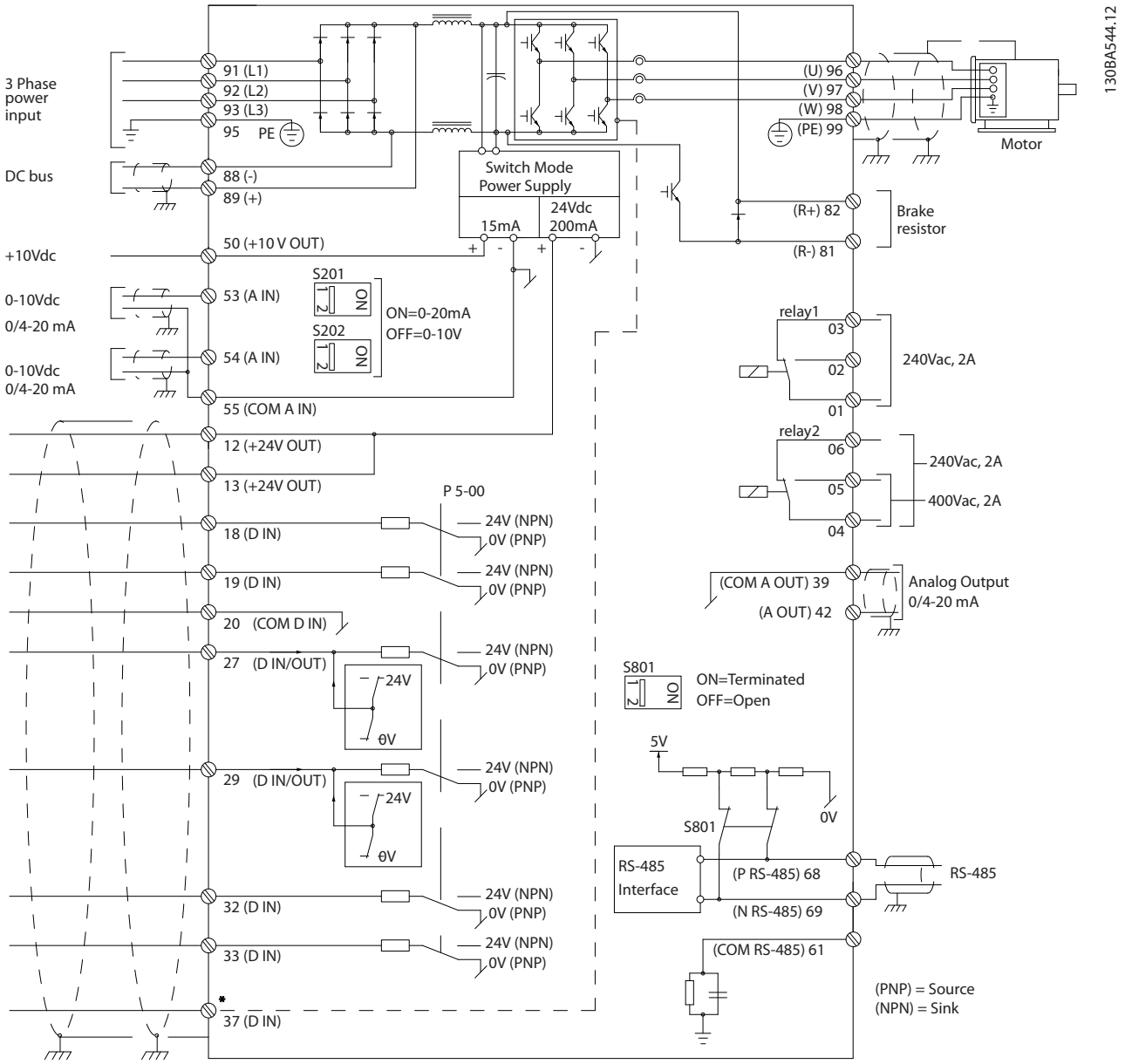


Рисунок 1.2 На схеме показаны все электрические клеммы без дополнительных устройств.
Клемма 37 — это вход, который должен использоваться для безопасного останова. Указания по установке безопасного останова приведены в разделе *Установка безопасного останова* Руководства по проектированию.

Иногда, в зависимости от монтажа, при большой длине кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов в замкнутых контурах заземления могут протекать токи с частотой 50/60 Гц, обусловленные помехами от кабелей сети электропитания.

В таком случае следует разорвать экран кабеля или установить между экраном и шасси конденсатор емкостью 100 нФ.

Цифровые и аналоговые входы и выходы следует подключать к общим входам преобразователя частоты (клеммы 20, 55, 39) отдельными проводами, чтобы исключить влияние токов заземления из обеих групп на другие группы. Например, переключение цифрового входа может создавать помехи для сигнала аналогового входа.

1

Входная полярность клемм управления

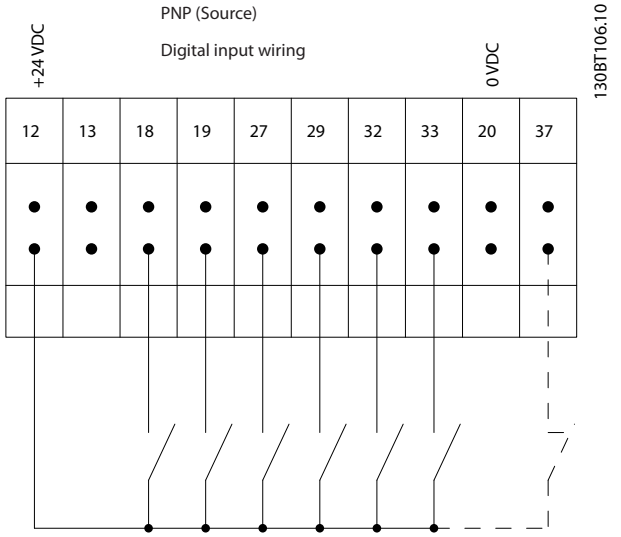


Рисунок 1.3

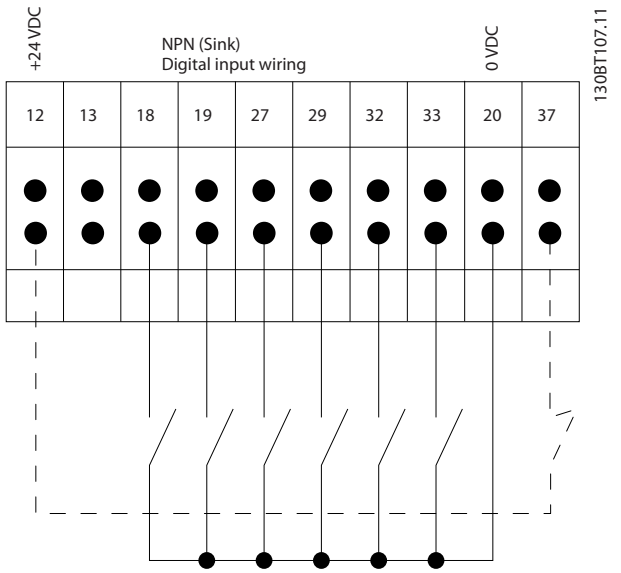


Рисунок 1.4

УВЕДОМЛЕНИЕ

Кабели управления должны быть экранированными/ защищенными.

Относительно правильного подключения экранированных/защищенных кабелей управления см. *Руководство по проектированию VLT® AQUA Drive, MG20N*.

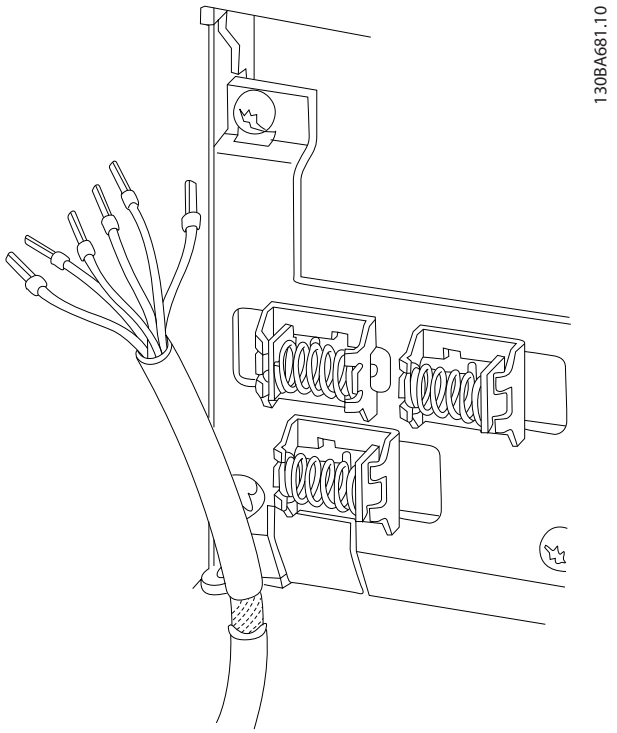
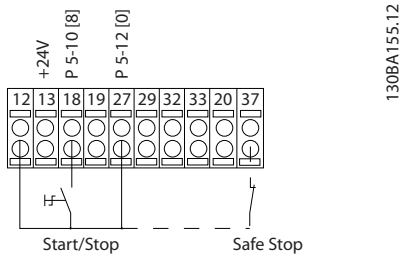


Рисунок 1.5

1.1.6 Пуск/останов

Клемма 18 = *5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск*
Клемма 27 = *5-12 Клемма 27, цифровой вход [0] Не используется (*по умолчанию *выбег, инверсный)*
Клемма 37 = безопасный останов (если доступен)



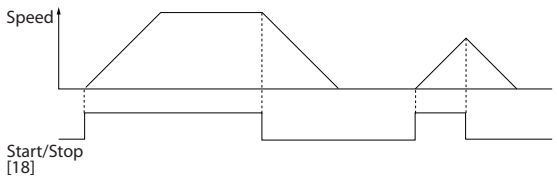
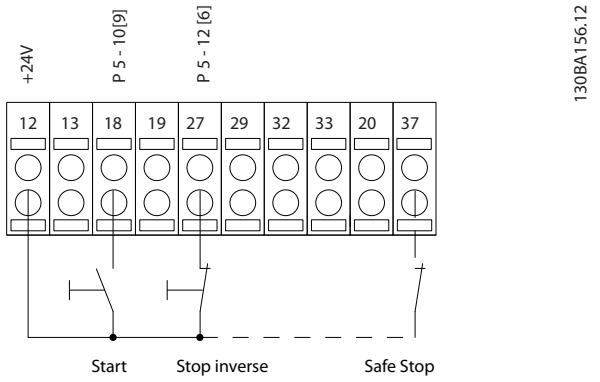


Рисунок 1.6

1

1.1.7 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = *5-10 Клемма 18, цифровой вход [9] Импульсный запуск*
Клемма 27= *5-12 Клемма 27, цифровой вход [6] Останов, инверсный*
Клемма 37 = безопасный останов (если доступен)



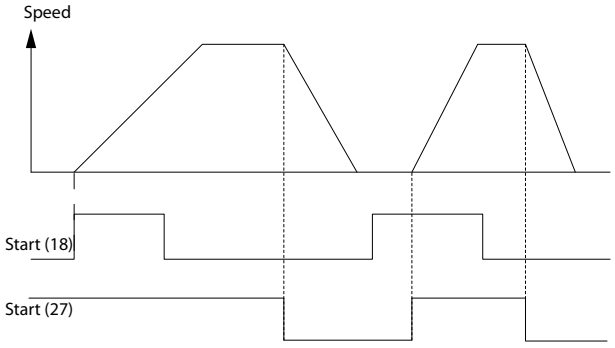


Рисунок 1.7

1.1.8 Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости

Клемма 18 = *5-10 Клемма 18, цифровой вход [9] Пуск* (по умолчанию)

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

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

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

Клемма 29 только в FC x02 (x=серия).

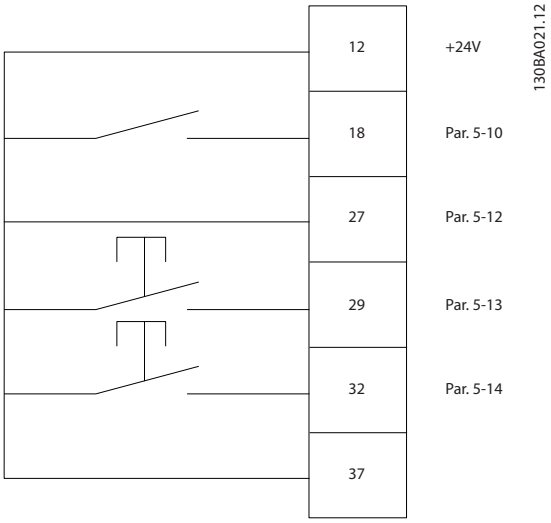


Рисунок 1.8

1.1.9 Задание от потенциометра

Задание напряжения потенциометром

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

Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В

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

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

Переключатель S201 = OFF (Выкл.) (U)

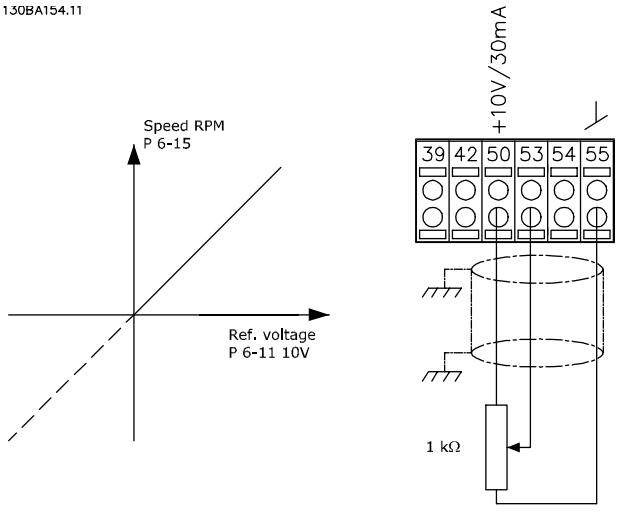


Рисунок 1.9

2 Программирование

2.1 Графическая и цифровая панель местного управления

Наиболее просто программирование преобразователя частоты осуществляется с графической LCP (LCP 102). При использовании цифровой панели местного управления (LCP 101) необходимо обратиться к руководству по проектированию преобразователя частоты. Дополнительные сведения об использовании цифровой местной панели управления (LCP 101) см. в *2.3 Программирование с помощью цифровой LCP*.

2.2 Программирование с помощью графической LCP

Панель управления разделена на четыре функциональные группы

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

Все данные отображаются на графическом дисплее LCP, позволяющем выводить до пяти элементов рабочих данных в режиме отображения состояния [Status].

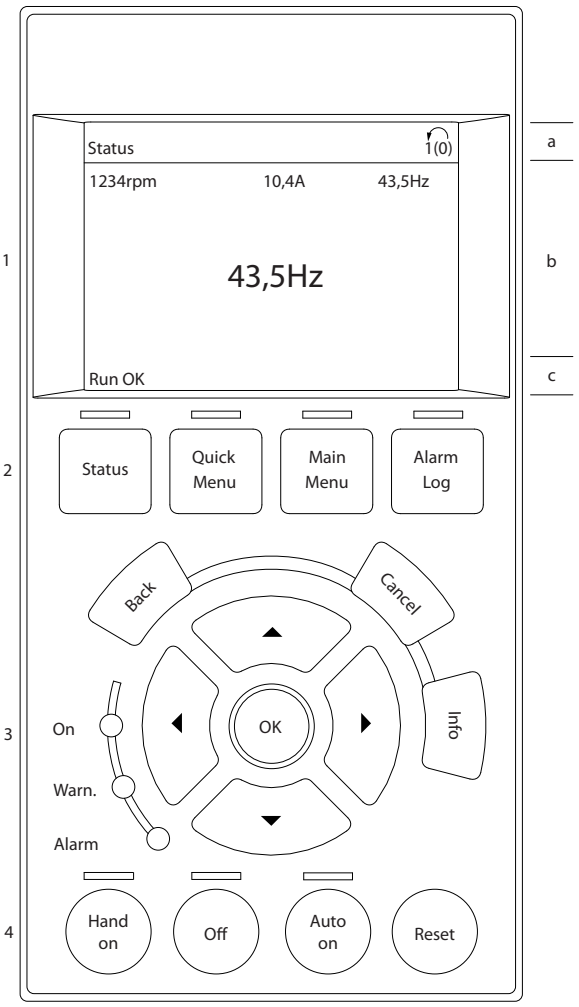


Рисунок 2.1

Строки дисплея

a. **Строка состояния:** Сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.

b. **Строка 1–2:** Строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status] (Состояние), можно добавить одну дополнительную строку.

c. **Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.

2

2.2.1 Дисплей LCP

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

В нормальном рабочем состоянии **верхняя часть** показывает до двух измеряемых величин.

Верхняя строка **средней части** показывает до пяти измеряемых величин с соответствующими единицами измерения, независимо от состояния (за исключением случая аварийного сигнала/предупреждения).

Нижняя часть в режиме состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

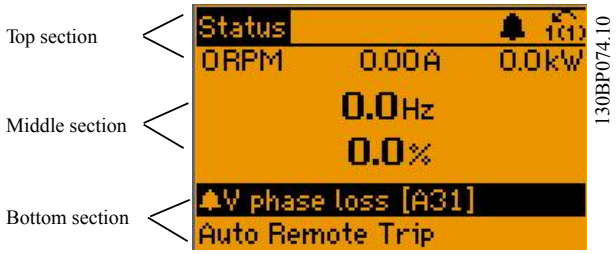


Рисунок 2.2

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

Регулировка контрастности изображения

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

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

Световые индикаторы (светодиоды)

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На LCP появляется информация о состоянии и аварийном сигнале.

Светодиод включения (ON) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение от сети, от шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается фоновая подсветка.

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

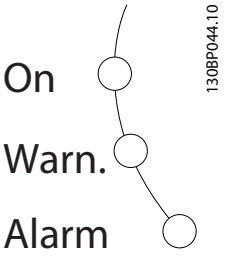


Рисунок 2.3

Кнопки LCP

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



Рисунок 2.4

[Status] (Состояние) служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] (Состояние) можно выбрать один из трех различных режимов отображения показаний: показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.
Кнопка [Status] (Состояние) используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] (Состояние) используется также для переключения между режимами одиночного и двойного показания.

[Quick Menu] (Быстрое меню)
Позволяет выполнять быструю настройку преобразователя частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции.**

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

- Q1: My Personal Menu (Мое личное меню)
- Q2: Quick Setup (Быстрая настройка)
- Q3: Function Setups (Настройки функций)
- Q5: Changes Made (Внесенные изменения)
- Q6: Loggings (Регистрация)

Наборы функций обеспечивают простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, в том числе таких, где используются устройства с переменным крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки, а также прочие насосы и вентиляторы. Наряду с другими возможностями они также содержат параметры для выбора отображаемых на LCP переменных, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

Параметры быстрого меню могут быть вызваны немедленно, если в *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 задан пароль.
Имеется возможность прямого переключения между режимом быстрого меню и режимом главного меню.

[Main Menu] (Главное меню)
используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны немедленно, если в *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 задан пароль. Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе постоянный доступ к главному меню необязателен. Быстрое меню, быстрая настройка и наборы функций обеспечивают наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются.
Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.
Быстрый вызов параметра может быть выполнен нажатием и удержанием кнопки [Main Menu] (Главное меню) в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

[Alarm Log] (Журнал аварий)
отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих номера A1–A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала при помощи кнопок со стрелками и нажмите кнопку [OK]. Отображается информация о состоянии преобразователя частоты непосредственно перед входом в аварийный режим.

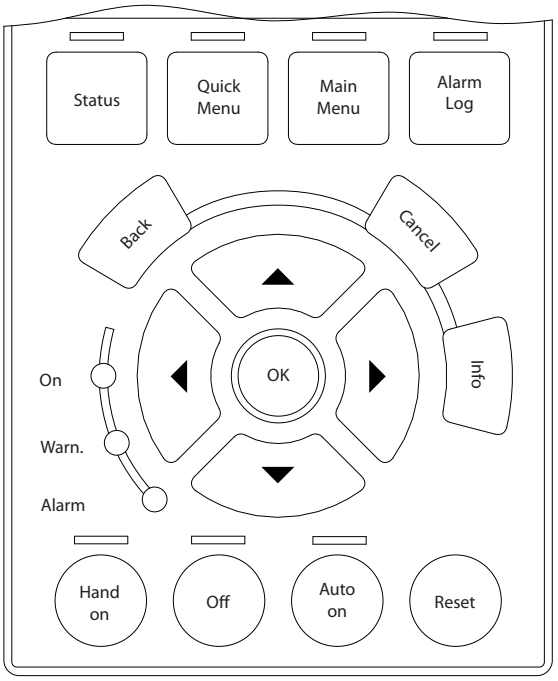


Рисунок 2.5

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

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

Кнопка **[Info]** (Информация) выводит информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] (Информация) используется для получения подробных справочных сведений.
Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info] (Информация), [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена).

Кнопки навигации
Четыре кнопки навигации используются для перемещения между режимами, доступными в [Quick Menu] (Быстрое меню), [Main Menu] (Главное меню) и [Alarm Log] (Журнал аварий). Эти кнопки используются для перемещения курсора.

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

2

Кнопки местного управления находятся в нижней части LCP.

Кнопка **[Hand On]** (Ручной пуск) позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) также выполняет пуск двигателя, после чего становится возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью навигационных кнопок. В*0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* для кнопки можно выбрать значение Разрешено [1] или Запрещено [0] Внешние сигналы останова, активированные с помощью сигналов управления или переданные по шине последовательной связи, отменяют команду пуска, поданную с LCP.
При нажатии кнопки [Hand on] (Ручной пуск) остаются активными следующие сигналы управления

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

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

Кнопка **[Auto on]** (Автоматический пуск) обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. В *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* для кнопки можно выбрать значение *[1] Разрешено* или *[0] Запрещено.*

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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

2.2.2 Быстрый перенос значений параметров между несколькими преобразователями частоты

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

Сохранение данных в LCP

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

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

Передача данных из LCP в преобразователь частоты

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

Значения параметров, хранимые в LCP, будут перенесены в преобразователь частоты; процесс переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

2.2.3 Режим отображения

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

2.2.4 Режим отображения — выбор показаний

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

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

Каждый выводимый параметр, выбранный в *0-20 Строка дисплея 1.1, малая—0-24 Строка дисплея 3, большая*, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Чем больше числовое значение параметра, тем меньше знаков отображается после запятой.
Пример: Показание тока 5,25 A; 15,2 A 105 A.

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

Экран состояния I
Этот экран состояния является стандартным после запуска или после инициализации.
Для получения информации относительно связей результатов измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) нажмите кнопку [INFO] (Информация).
Рабочие переменные см. на экране ниже.

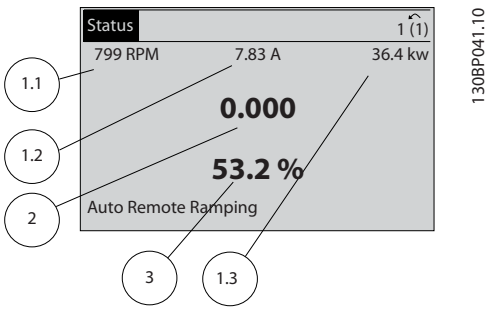


Рисунок 2.6

Экран состояния II
Рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2) представлены на экране ниже.
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

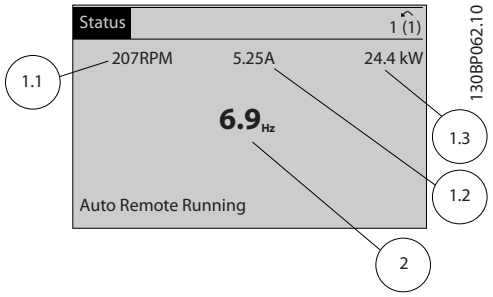


Рисунок 2.7

Экран состояния III
Этот экран состояния отображает событие и действие интеллектуального логического управления. Для получения более подробной информации см. *3.12 Параметры 13-** Интеллект. логика*.

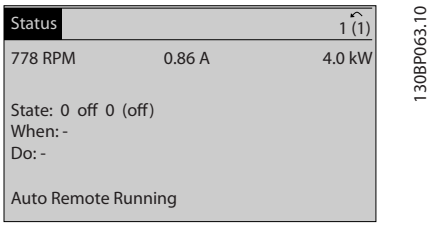


Рисунок 2.8

2.2.5 Наборы параметров, Общая информация

Преобразователь частоты может быть использован практически для любых применений, именно поэтому число параметров столь велико. Преобразователь частоты позволяет выбирать любой из двух режимов программирования — режим главного меню и режим быстрого меню.
Первый обеспечивает доступ ко всем параметрам.
Второй режим разрешает пользователю доступ к нескольким параметрам, давая возможность программировать большинство систем водоснабжения и водоотвода.
Независимо от режима программирования можно изменять параметры как в режиме главного меню, так и в режиме быстрого меню.

2

2.2.6 Функции кнопки Quick Menu (Быстрое меню)

Нажатие кнопки [Quick Menus] (Быстрое меню) Список различных опций, содержащихся в быстром меню.



Рисунок 2.9

Для отображения выбранных персональных параметров выберите *Мое личное меню*. Данные параметры выбираются в *0-25 Моё личное меню*. В это меню может быть добавлено до 20 различных параметров.

Чтобы использовать ограниченное количество параметров при настройке оптимального режима работы двигателя, выберите *Быструю настройку*. Установка по умолчанию остальных параметров учитывает нужные функции управления и конфигурацию сигнальных входов/выходов (клемм управления).

Выбор параметра производится навигационными клавишами. Параметры *Таблица 2.1* доступны в меню быстрой настройки.

Параметр	Ед. измерения
0-01 Язык	
1-20 Мощность двигателя [кВт]	[кВт]
1-22 Напряжение двигателя	[В]
1-23 Частота двигателя	[Гц]
1-24 Ток двигателя	[А]
1-25 Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
3-41 Время разгона 1	[с]
3-42 Время замедления 1	[с]
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	[1] Включ. полной ААД

Таблица 2.1 Параметры в разделе быстрой настройки

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

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

Чтобы получить сведения о показаниях строк дисплея, выберите *Регистрация*. Информация отображается в форме графиков.
Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборок.

2.2.7 Быстрое меню, Q3 Настройки функций

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с переменным крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. 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 водоснабжением и водоотводом.

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

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

Таблица 2.2

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	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
5-15 Клемма 33, цифровой вход	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Таблица 2.3

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

Таблица 2.4

2

2.2.8 Режим главного меню

Запустите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu] (Главное меню). На дисплее появится информационное меню, приведенное ниже.
На среднем и нижнем участках дисплея отображается перечень групп параметров, которые можно пролистывать кнопками [▲] и [▼].

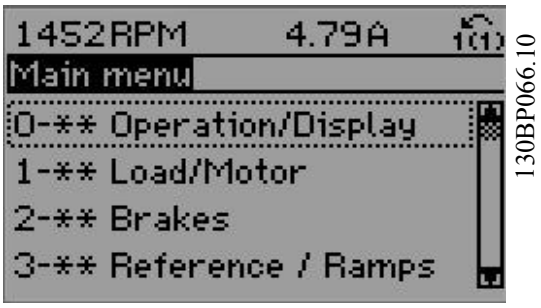


Рисунок 2.10

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. Например, управление без обратной связи скрывает все параметры ПИД-регулятора, другие выбранные варианты позволяют видеть больше групп параметров.

2.2.9 Выбор параметров

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

Номер группы	Группа параметров:
0-**	Управл./Отображ.
1-**	Нагрузка/Двигатель
2-**	Торможение
3-**	Задан/Измен. скор.
4-**	Пределы/Предупр.
5-**	Цифр. ввод/вывод
6-**	Аналог.ввод/вывод
7-**	Средства управления
8-**	Связь и доп. устр.
9-**	Profibus
10-**	CAN Fieldbus
11-**	Резервная связь 1
12-**	Резервная связь 2
13-**	Интеллект. логика
14-**	Спец. функции
15-**	Информ. о приводе
16-**	Показания
17-**	Доп. устр. ОС двигателя
18-**	Показания 2
30-**	Спец. возможн.
32-**	Базовые настр. MCO
33-**	Доп. настройки MCO
34-**	Показания MCO

Таблица 2.5

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



Рисунок 2.11

2.2.10 Изменение данных

Процедура изменения данных одинакова в режимах быстрого меню и главного меню. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку [OK].
Процедура изменения данных зависит от того, является ли выбранный параметр числовым или текстовым значением.

2.2.11 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, его значение можно изменить при помощи кнопок [▲] [▼].
Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



Рисунок 2.12

2.2.12 Изменение группы числовых значений

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

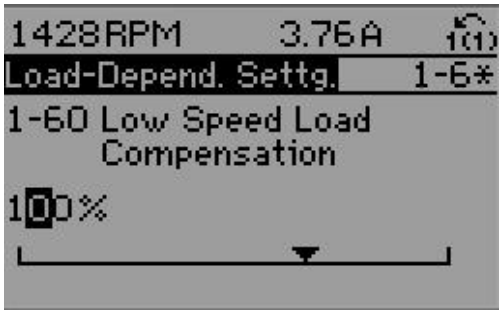


Рисунок 2.13

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

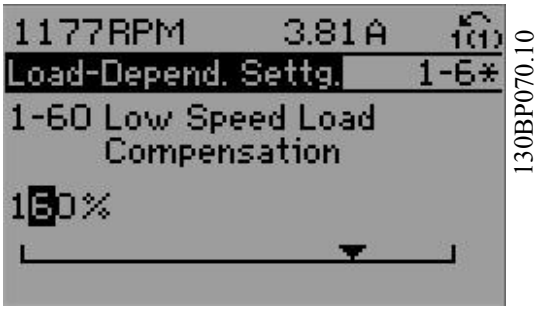


Рисунок 2.14

2.2.13 Плавное изменение числового значения параметра

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



Рисунок 2.15

Для плавного изменения выбранного числа нажимайте кнопки [▲] [▼].
Выбранная цифра подсвечивается курсором. Поместите курсор на цифру, которую требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

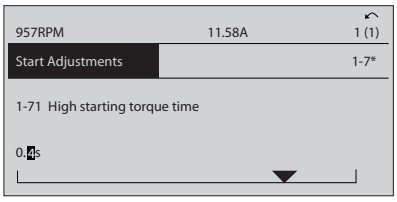


Рисунок 2.16

2

2.2.14 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.

2.2.15 Показания и программирование индексированных параметров

Параметры индексируются при вводе в просматриваемый стек. В параметрах от *15-30 Жур.авар: код ошибки* до *15-32 Жур.авар: время* находится журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран. Для просмотра значений выберите параметр, нажмите [OK] и используйте навигационные кнопки [▲] [▼].

В качестве другого примера рассмотрим *3-10 Предустановленное задание*:
Для просмотра индексированных значений выберите параметр, нажмите [OK] и используйте навигационные кнопки [▲] [▼]. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Для изменения значения используйте кнопки [▲] [▼]. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Для отмены нажмите кнопку [Cancel] (Отмена). Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back] (Назад).

2.3 Программирование с помощью цифровой LCP

Указанные ниже инструкции относятся к цифровой панели LCP (LCP 101).
Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

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

Строка дисплея: сообщения о состоянии, отображающие графические символы и цифровые значения.

Световые индикаторы (светодиоды):

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

Кнопки LCP
[Меню] (Меню) Выбор одного из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

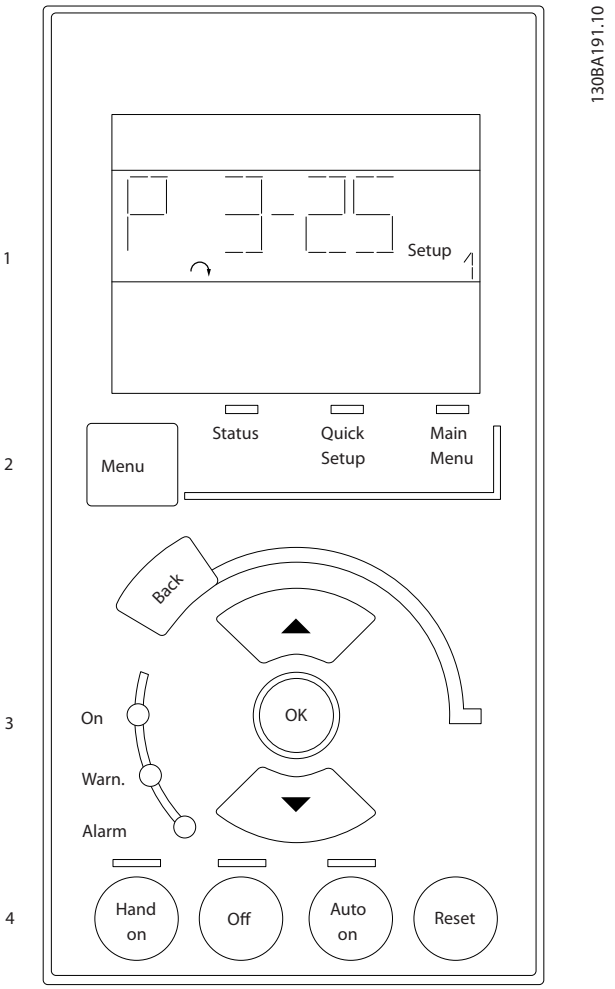


Рисунок 2.17

Режим состояния
Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя.
Если появляется аварийный сигнал, цифровая панель местного управления переключается в режим состояния.

Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

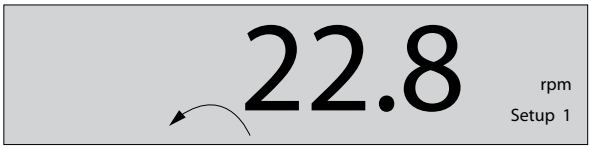


Рисунок 2.18



Рисунок 2.19

Главное меню/Быстрая настройка используется для программирования всех параметров или только параметров в быстром меню (см. также описание LCP 102, приведенное ранее в *2.3 Программирование с помощью цифровой LCP*).
Значения параметров можно изменять при помощи кнопок [▲] или [▼], когда мигает соответствующее значение.
Для выхода в Главное меню следует несколько раз нажать кнопку [Menu] (Меню).
Выберите группу параметров [xx-__] и нажмите [OK].
Выберите параметр [__-xx] и нажмите [OK]
Если параметр является элементом массива, выберите номер массива и нажмите [OK]
Выберите требуемое значение и нажмите [OK]
Параметры с выбираемыми значениями отображают значения в виде [1], [2] и т. д. Подробнее о вариантах выбора см. описания отдельных параметров в *3 Описание параметров*.

[Back] (Назад) для возврата назад.
[▲] [▼] используются для переходов между командами и параметрами.

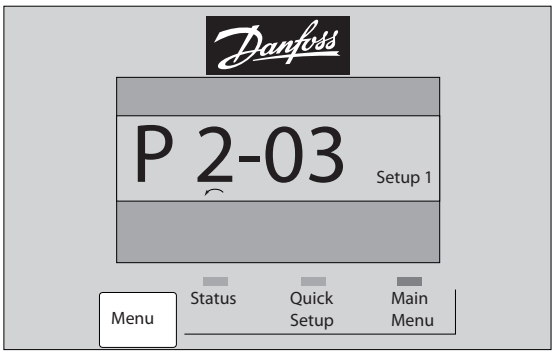


Рисунок 2.20

2.3.1 Кнопки местного управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части LCP.

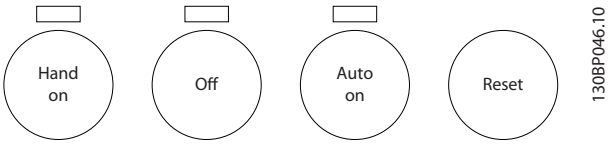


Рисунок 2.21

[Hand On] (Ручной пуск) позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. В *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* для кнопки можно выбрать значение *[1] Разрешено* или *[0] Запрещено.*
Внешние сигналы останова, активированные с помощью сигналов управления или переданные по шине последовательной связи, отменяют команду пуска, поданную с LCP.
Следующие сигналы управления остаются активными после нажатия кнопки [Hand On] (Ручной пуск):

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

2

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

Кнопка **[Auto on]** (Автоматический пуск) обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. В *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* для кнопки можно выбрать значение *[1] Разрешено* или *[0] Запрещено.*

УВЕДОМЛЕНИЕ

Активный сигнал HAND–OFF–AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand On] (Ручной пуск), [Auto On] (Автоматический пуск).

Кнопка **[Reset]** (Сброс) используется для перезапуска преобразователя частоты после аварийного сигнала (отключения). В *0-43 Кнопка [Reset] на LCP* для кнопки можно выбрать значение *[1] Разрешено* или *[0] Запрещено.*

2.4 Инициализация к настройкам по умолчанию

Инициализация преобразователя частоты с установками по умолчанию выполняется двумя способами.

Рекомендуемый порядок инициализации (с применением *14-22 Режим работы*)

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

14-22 Режим работы инициализирует все, кроме:

14-50 Фильтр ВЧ-помех

8-30 Протокол

8-31 Адрес

8-32 Скорость передачи данных

8-35 Минимальная задержка реакции

8-36 Максимальная задержка реакции

8-37 Макс. задержка между символами

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

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

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

Ручная инициализация

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

Во время данной процедуры инициализируются все параметры, кроме:

15-00 Время работы в часах

15-03 Кол-во включений питания

15-04 Кол-во перегревов

15-05 Кол-во перенапряжений

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ручная инициализация также производит сброс настроек последовательной связи, настроек фильтра ВЧ-помех (*14-50 Фильтр ВЧ-помех*) и настроек журнала отказов.

3 Описание параметров

3.1 Выбор параметров

Параметры объединены в различные группы, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации работы преобразователя частоты.

Обзор групп параметров

Группа	Название	Функция
0-**	Управл./отображ.	Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок LCP и конфигурации дисплея LCP.
1-**	Нагрузка/двигатель	Группа параметров для настройки двигателя.
2-**	Торможение	Группа параметров для настройки характеристик торможения преобразователя частоты.
3-**	Задан/Измен. скор.	Параметры для обработки задания, определения ограничений и конфигурирования реакции преобразователя частоты на изменения.
4-**	Пределы/Предупр.	Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.
5-**	Цифр. вход/выход	Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.
6-**	Аналог.ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.
8-**	Связь и доп. устр.	Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.
9-**	Profibus	Группа параметров для настройки параметров Profibus (требует наличия дополнительного устройства Profibus).
10-**	DeviceNet Fieldbus	Группа параметров для настройки параметров DeviceNet (требует наличия дополнительного устройства DeviceNet).
13-**	Интеллект. логика	Группа параметров для настройки интеллектуального логического управления
14-**	Коммут. инвертора	Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.
15-**	Информ. о приводе	Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-**	Показания	Группа параметров для настройки показаний, т. е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления, аварийных кодов, предупреждений и слов состояния.
18-**	Информация и мониторинг	Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании.
20-**	Замкнутый контур упр. приводом	Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя частоты.
21-**	Расшир. замкн. контур	Параметры для конфигурирования трех ПИД-регуляторов с расширенным замкнутым контуром управления.
22-**	Прилож. Функции	Эти параметры служат для управления водоснабжением.
23-**	Временные функции	Эти параметры служат для настройки функций, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например различные данные о количестве рабочих/нерабочих часов.
24-**	Прилож. Функции 2	Параметры для конфигурирования обвода привода.
25-**	Функции базового каскад-контроллера	Параметры для конфигурирования базового каскад-контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов.
26-**	Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства аналогового ввода/вывода MCB 109.
27-**	Расширенное каскадное управление	Параметры для конфигурирования расширенного каскад-контроллера (MCO 101/MCO 102).

Группа	Название	Функция
29-**	Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)	Параметры для настройки специальных функций водоснабжения и водоотвода.
30-**	Спец. возможн.	Параметры для конфигурирования значений тормозного резистора.
31-**	Д.устр.обхода	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства обвода (MCO 104).
35-**	Опция вход. датч.	Параметры для конфигурирования дополнительного входного датчика (MCB 114)

Таблица 3.1 Группы параметров

Описания и значения параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробные сведения см. в *2 Программирование*.) Доступ к параметрам осуществляется путем нажатия кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) или [Main Menu] (Главное меню) на панели управления. Быстрое меню используется при первоначальном пуске привода и служит для ввода параметров, необходимых для того, чтобы начать работу. Главное меню используется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

Все цифровые и аналоговые входы/выходы являются многофункциональными. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию и пригодные для большинства прикладных задач водоснабжения. Если же требуются другие специальные функции, их следует запрограммировать с помощью группы параметров 5-** или 6-**.

3.2 Параметры 0-** Управл./отображ.

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

3.2.1 0-0* Основные настройки

0-01 Язык		
Опция:		**Функция:**
		Определяет язык, используемый на дисплее. Преобразователь частоты может поставляться с 2 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены в оба набора. Английский язык не может быть удален или заменен.
[0]	English	Часть наборов языков 1 и 2
[1]	Deutsch	Часть наборов языков 1 и 2
[2]	Francais	Часть набора языков 1

0-01 Язык		
Опция:		**Функция:**
[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	Набор языков 2
[20]	Suomi	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 1
[27]	Greek	Часть набора языков 1
[28]	Bras.port	Часть набора языков 1
[36]	Slovenian	Часть набора языков 1
[39]	Korean	Часть набора языков 2
[40]	Japanese	Часть набора языков 2
[41]	Turkish	Часть набора языков 1
[42]	Trad.Chinese	Часть набора языков 2
[43]	Bulgarian	Часть набора языков 1
[44]	Srpski	Часть набора языков 1
[45]	Romanian	Часть набора языков 1
[46]	Magyar	Часть набора языков 1
[47]	Czech	Часть набора языков 1
[48]	Polski	Часть набора языков 1
[49]	Russian	Часть набора языков 1
[50]	Thai	Часть набора языков 2
[51]	Bahasa Indonesia	Часть набора языков 2
[52]	Hrvatski	Часть набора языков 2

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.		
Опция:		Функция:
		Изображение на дисплее зависит от настроек в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки*. Настройка по умолчанию *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки* зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но может быть при необходимости перепрограммирована. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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 переменных и параметров, относящихся к скорости вращения двигателя (т. е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений), в единицах скорости вращения двигателя (об/мин).
[1]	Гц	Выбор отображения переменных и параметров, относящихся к скорости вращения двигателя (т. е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений), в единицах выходной частоты, поступающей на двигатель (Гц).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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*. Установки по умолчанию *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* и *0-03 Региональные установки* зависят от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.
[0]	Международные	Устанавливает [кВт] в *1-20 Мощность двигателя [кВт]* в качестве единицы измерения, а в *1-23 Частота двигателя* — значение по умолчанию [50 Гц].
[1]	Северная Америка	Устанавливает лошадиные силы в *1-21 Мощность двигателя [л.с.]* в качестве единицы измерения, а в *1-23 Частота двигателя* — значение по умолчанию 60 Гц.

Неиспользуемые установки становятся невидимыми.

0-04 Рабочее состояние при включении питания		
Опция:		Функция:
		Выберите рабочий режим , который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после выключения питания в режиме ручного (местного) управления.
[0]	Восстановление	Возобновление работы преобразователя частоты с восстановлением местного задания и условий пуска/останова (команд, поданных кнопками [Hand On] (Ручной пуск)/[Off] (Выкл.) на LCP, или команды Hand Start (Ручной пуск), поданной через цифровой вход), которые были активны перед выключением питания преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,стар.зад	Использование *[1] Прин.остан,стар.зад* для остановки преобразователя частоты с сохранением в памяти местного задания скорости, имевшего место перед выключением питания. После подачи напряжения сети и получения команды пуска (поданной при помощи кнопки [Hand On] (Ручной пуск) или команды Hand Start (Ручной пуск) через цифровой вход) преобразователь частоты запускается и работает при сохраненном в памяти задании скорости.

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

3.2.2 0-1* Раб.с набор.парам

Задание отдельных наборов параметров и управление ими.

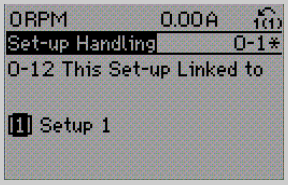
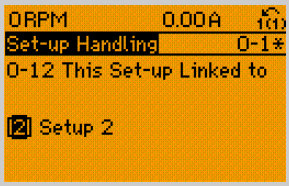
Преобразователь частоты имеет четыре набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты очень гибким устройством, способным отвечать требованиям, предъявляемым самыми различными схемами управления системами AQUA, часто с экономией затрат на оборудование внешнего управления. Например, эти функции могут быть использованы для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров (например, в дневное время) и с другой схемой управления при другом наборе параметров (например, в ночное время). В качестве альтернативы они могут быть использованы в УКВ (установках кондиционирования воздуха) или в комплектном оборудовании 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 применений AQUA 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 применений, 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. Для копирования данного набора параметров в какой-либо другой набор или во все остальные наборы используйте *0-51 Копировать набор*. Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи *0-12 Этот набор связан с*. Если необходимо переключиться между наборами параметров, в которых параметры имеют метку «не допускается изменение во время работы», следует сначала остановить преобразователь частоты. Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, имеют отметку FALSE (Ложь) в *4 Перечни параметров*.
[0]	Заводской набор	Не изменяется. Содержит набор данных Danfoss и может использоваться в качестве источника данных для возврата других наборов параметров в известное состояние.
[1]	Набор 1	*[1] Набор 1 — [4] Набор 4* — это четыре отдельных набора параметров, в которых можно запрограммировать все параметры.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из *0-12 Этот набор связан с*.

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

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр необходимо программировать лишь в том случае, когда требуется менять наборы при работающем двигателе. Он обеспечивает одинаковую для всех связанных наборов настройку параметров, «не подлежащих изменению во время работы». Для обеспечения бесконфликтной замены одного набора параметров другим в процессе работы преобразователя частоты свяжите друг с другом наборы, содержащие параметры, изменение которых во время работы недопустимо. 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 метке FALSE (Ложь) в таблицах параметров в разделе *4 Перечни параметров*. Функция *0-12 Этот набор связан с* доступна, если в *0-10 Активный набор* выбрано значение «Несколько наборов». Значение «Несколько наборов» используется для перехода от одного набора к другому в процессе работы (т. е. при вращении двигателя).

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
		Пример. Воспользуйтесь опцией «Несколько наборов» для перехода от Набора 1 к Набору 2 во время вращения двигателя. Запрограммируйте сначала параметры в Наборе 1, затем обеспечьте синхронизацию Набора 1 и Набора 2 (иными словами, «свяжите» наборы). Синхронизация может быть выполнена двумя способами: 1. Смените редактируемый набор на *[2] Набор 2* в *0-11 Программирование набора* и установите в *0-12 Этот набор связан с* значение *[1] Набор 1*. При этом запустится процесс связи (синхронизации) наборов.  **Рисунок 3.1** ИЛИ 2. Продолжая работать с Набором 1, при помощи *0-50 Копирование с LCP* скопируйте Набор 1 в Набор 2. Затем выберите в *0-12 Этот набор связан с* значение *[2] Набор 2*. При этом запустится процесс связывания наборов.  **Рисунок 3.2** После завершения процесса связывания *0-13 Показание: связанные наборы* примет значение {1,2}, что означает, 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 также внесены автоматически в Набор 1. Теперь возможно переключение между наборами 1 и 2 во время работы.
[0]	Нет связи	
[1]	Набор 1	

3

0-12 Этот набор связан с		
Опция:		**Функция:**
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	

0-13 Показание: связанные наборы

Массив [5]

Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 255]	Показывает список всех наборов параметров, связанных при помощи *0-12 Этот набор связан с*. Параметр имеет один индекс для каждого набора параметров. Значение параметра, отображаемое для каждого индекса, указывает, какие наборы связаны с данным набором параметров.

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

Таблица 3.3 Пример. Наборы параметров 1 и 2 связаны

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 отображается в шестнадцатеричном коде (как на LCP), каждый разряд представляет собой один канал. Числа 1–4 отображают номер набора; буква «F» обозначает заводскую настройку; «A» обозначает активный набор. Каналы (справа налево): LCP, шина преобразователя частоты, USB, HPFB1.5. Пример. Число AAAAAA21h означает, что в канале шины преобразователя частоты выбран Набор 2 в *0-11 Программирование набора*, в канале LCP выбран Набор 1, а во всех остальных каналах используется активный набор.

3.2.3 0-2* Дисплей LCP

Определите переменные, отображаемые на дисплее графической панели местного управления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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	Текущее командное слово
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[89]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключения шины	Показывает число событий типа отключение шины с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[1230]	Параметр предупреждения	
[1500]	Время работы в часах	Показывает наработку в часах преобразователя частоты.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в кВтч.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательной связи.
[1601]	Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/ аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/ увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[1602]	Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/ аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/ увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	слово состояния	Текущее слово состояния
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Показ.по выб.польз.	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в *0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.*, *0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем* и *0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем*.
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в кВт).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в л.с.).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота	Частота двигателя, т. е. выходная частота преобразователя частоты (в Гц).
[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.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в об/мин (число оборотов за 1 минуту), т. е. скорость вала двигателя в системе с обратной связью, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* *Темпер.двигателя*.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения /с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Соответствует мгновенному значению.
[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
[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.]	Значение сигнала (в единицах измерения), поступающего с

3

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
		запрограммированного цифрового входа (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 группу параметров 20-0*.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2. См. также группу параметров 20-0*.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3. См. также группу параметров 20-0*.
[1658]	Выход ПИД [%]	Выдает выходное значение ПИД-регулятора замкнутого контура привода в %.
[1659]	Adjusted Setpoint	Отображает фактическую уставку после ее изменения компенсацией потока. См. группу параметров 22-8*.
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0; высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. *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 мА. С помощью *6-50 Клемма 42, выход* выбирается переменная для представления выхода 42.
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1667]	Имп. вход #29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	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 ввода/вывода общего назначения)
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения)
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения) Используйте *6-60 Клемма X30/8, цифровой выход* для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по периферийной шине.
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[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)
[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 ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог.вых.X42/7 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог.вых.X42/9 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог.вых.X42/11 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
[1836]	Аналог.вход X48/2 [мА]	
[1837]	Темп. входа X48/4	
[1838]	Темп. входа X48/7	
[1839]	Темп. входаX48/10	
[1860]	Digital Input 2	
[2117]	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала с регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	Значение выходного сигнала с регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир. 3, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2316]	Сообщ. о техобслуж.	
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскад-контроллера.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскад-контроллером
[2791]	Cascade Reference	Выход задания для использования с подчиненными приводами.
[2792]	% Of Total Capacity	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий рабочую точку в виде доли от общей

3

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		**Функция:**
		производительности системы в процентах.
[2793]	Cascade Option Status	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий состояние каскадной системы.
[2794]	Сост. системы каскада	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power[kW]	
[2921]	Derag Power[HP]	
[3110]	Слово сост. обхода	
[3111]	Время раб. при обходе	
[9920]	Темп. радиатора (PC1)	
[9921]	Темп. радиатора (PC2)	
[9922]	Темп. радиатора (PC3)	
[9923]	Темп. радиатора (PC4)	
[9924]	Темп. радиатора (PC5)	
[9925]	Темп. радиатора (PC6)	
[9926]	Темп. радиатора (PC7)	
[9927]	Темп. радиатора (PC8)	
[9951]	PC Debug 0	
[9952]	PC Debug 1	
[9953]	PC Debug 2	
[9954]	PC Debug 3	
[9955]	PC Debug 4	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

0-21 Строка дисплея 1.2, малая		
Опция:		**Функция:**
		Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.
[1601] *	Аналоговый вход 53	Варианты те же, что и для *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*.

0-22 Строка дисплея 1.3, малая		
Опция:		**Функция:**
		Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.
[1614] *	Ток двигателя	Варианты те же, что указаны для *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*.

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

0-24 Строка дисплея 3, большая		
Опция:		**Функция:**
[1652] *	Обратная связь [ед. изм.]	Варианты те же, что указаны для *0-20 Строка дисплея 1.1, малая*.
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

0-25 Моё личное меню		
Массив [20]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 9999]	Можно определить до 20 параметров для включения в Q1 Personal Menu, доступ к которому осуществляется с помощью кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) на LCP. Параметры выводятся в Q1 Личное 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 нескольким (до 50) параметрам, которые требуют регулярного изменения.

3.2.4 0-3* Показ.МПУ/выб.плз.

Элементы, выводимые на дисплей, можно настроить различным образом: *Показания по выбору пользователя. Значение, пропорциональное скорости (линейно пропорциональное, пропорциональное квадрату или кубу скорости, в зависимости от единицы измерения, выбранной в *0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.*) *Текст на дисплее. Текстовая строка сохраняется в параметре.

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

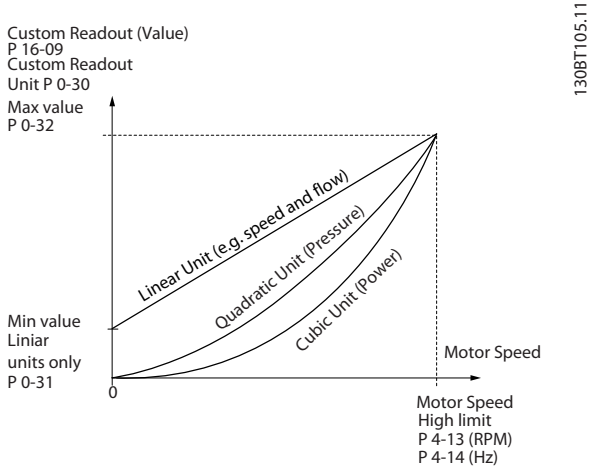


Рисунок 3.3

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

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

Таблица 3.4

0-30 Ед.изм.показания,выб.польз.		
Опция:		**Функция:**
		Программирование значения, отображаемого на дисплее LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. *Таблица 3.4*). Текущее вычисленное значение может быть считано в *16-09 Показ.по выб.польз.* и/или выведено на дисплей путем выбора *[1609 Показ.по выб.польз.]* в параметрах *0-20 Строка дисплея 1.1, малая–0-24 Строка дисплея 3, большая*.
[0]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[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

3

0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	

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

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 1 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 [▼]. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками [◄] и [►]. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками [▲] или [▼]. 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 отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством 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 [▼]. 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 [▼].

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:		**Функция:**
		следует поместить между двумя символами и нажать [▲] или [▼].

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	В этом параметре можно записать отдельную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 3 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 [▼]. 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* Клавиатура LCP

Активация, деактивация и защита паролем отдельных кнопок на LCP.

0-40 Кнопка [Hand on] на LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в ручном режиме. Если *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* включен в «Мое личное меню», задайте пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае задайте пароль в *0-60 Пароль главного меню*.

0-41 Кнопка [Off] на МПУ		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	Кнопка [Off] (Выкл.) разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного останова. Если *0-41 Кнопка [Off] на МПУ* включен в «Мое личное меню», задайте пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае задайте пароль в *0-60 Пароль главного меню*.

0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	Кнопка [Auto on] (Автоматический пуск) разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного запуска в автоматическом режиме. Если *0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ* включен в «Мое личное меню», задайте пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае задайте пароль в *0-60 Пароль главного меню*.

0-43 Кнопка [Reset] на LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	Кнопка [Reset] (Сброс) разрешена
[2]	Пароль	Защита от несанкционированного сброса. Если *0-43 Кнопка [Reset] на LCP* включен в *0-25 Моё личное меню*, задайте пароль в *0-65 Пароль персонального меню*. В противном случае задайте пароль в *0-60 Пароль главного меню*.
[3]	Разрешено без OFF	
[4]	Пароль без OFF.	
[5]	Включено при OFF	
[6]	Пароль при OFF	

0-44 Кл. [Off/Reset] на LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	
[2]	Пароль	

0-45 Кноп. [Drive Bypass] на LCP

Нажмите [Off] (Выкл.) и выберите *[0] Запрещено*, чтобы исключить случайный останов привода. Нажмите [Off] (Выкл.) и выберите *[2] Пароль*, чтобы исключить несанкционированный обход преобразователя частоты. Если *0-45 Кноп. [Drive Bypass] на LCP* включен в Быстрое меню, определите пароль в *0-65 Пароль персонального меню*.

Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Блокировка кнопки предотвращает ее случайное нажатие.
[1]	Разрешено	
[2]	Пароль	

3.2.6 0-5* Копир./Сохранить

Копирование настроек параметров из одного набора в другой, а также в память LCP и из нее.

0-50 Копирование с LCP		
Опция:		**Функция:**
[0]	Не копировать	Функция не используется
[1]	Все в LCP	Копирование всех параметров во всех наборах из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для облегчения техобслуживания рекомендуется скопировать все параметры в LCP после ввода преобразователя частоты в эксплуатацию.
[2]	Все из LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3]	Нез.от типор.из LCP	Копирование только тех параметров, которые не зависят от типоразмера двигателя. Последний выбор может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без изменения заданных ранее параметров двигателей.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

3

3.2.7 0-6* Пароль

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

0-61 Доступ к главному меню без пароля		
Опция:		**Функция:**
[0]	Полный доступ	Отключение пароля, определенного в *0-60 Пароль главного меню*.
[1]	LCP: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров главного меню.
[2]	LCP: нет доступа	Предотвращает несанкционированный просмотр и изменение параметров главного меню.
[3]	Шина: Только чтение	
[4]	Шина: Нет доступа	
[5]	Все: только чтение	
[6]	Все: нет доступа	

Если выбрано значение *[0] Полный доступ*, *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 *	[-9999 - 9999]	Задайте пароль для доступа к «Моему личному меню» при помощи кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню). Если в *0-66 Доступ к быстрому меню без пароля* задано значение *[0] Полный доступ*, 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]	LCP: только чтение	Предотвращает несанкционированное изменение параметров «Моего личного меню».
[2]	LCP: нет доступа	Предотвращает несанкционированный просмотр и изменение параметров «Моего личного меню».
[3]	Шина: Только чтение	
[4]	Шина: Нет доступа	
[5]	Все: только чтение	
[6]	Все: нет доступа	

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

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

3.2.8 0-7* Настройки часов

Установите дату и время на внутренних часах. Внутренние часы могут использоваться, например, для выполнения временных событий, ведения журнала учета энергопотребления, анализа трендов, регистрации даты/времени аварийных сигналов, поступления регистрируемых данных и операций профилактического техобслуживания.
Часы можно запрограммировать на летнее время, рабочие дни недели/нерабочие дни, включая 20 исключений (праздники и т. п.). Хотя настройку часов можно выполнить с LCP, она, наравне с настройками временных событий и функций профилактического техобслуживания, может быть произведена при помощи средства конфигурирования Средство конфигурирования MCT 10.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Если модуль с резервным питанием не установлен, рекомендуется использовать функцию часов только в том случае, если преобразователь частоты интегрирован во внешнюю систему с использованием последовательного канала связи и эта система поддерживает синхронизацию часов управляющего оборудования. В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

0-70 Дата и время

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

0-71 Формат даты

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

0-72 Формат времени

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

0-74 DST/летнее время

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

0-76 Начало DST/летнего времени

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

0-77 Конец DST/летнего времени

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

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 между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].

Опция:		Функция:
		Укажите для каждого дня недели, является ли он рабочим или нерабочим днем. Первым элементом массива является понедельник. Рабочие дни используются для выполнения временных событий.
[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 между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Определяет даты дополнительных рабочих дней, которые обычно не являются таковыми, в соответствии с *0-81 Рабочие дни*.

0-83 Дополнительные нерабочие дни

Массив из 15 элементов [0]–[14], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼].

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Определяет даты дополнительных рабочих дней, которые обычно не являются таковыми, в соответствии с *0-81 Рабочие дни*.

3

0-89 Дата и время		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Вывод на дисплей текущих 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 настройка, отличная от настройки по умолчанию.

3.3 Параметры 1-** Нагрузка/двигатель

3.3.1 1-0* Общие настройки

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

1-00 Режим конфигурирования		
Опция:		**Функция:**
[0]	Разомкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в режиме ручного управления. Разомкнутый контур также используется, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИД-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.
[3]	Замкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием от встроенного ПИД-регулятора, который изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования с обратной связью (например, при постоянном давлении или расходе). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в группе параметров 20-** или путем настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus] (Быстрые меню).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если задан замкнутый контур, подача команд реверса или запуска и реверса не приведет к изменению направления вращения двигателя.

1-01 Принцип управления двигателем		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемый принцип управления двигателем.
[0]	U/f	Особый режим управления двигателем в случае параллельного подключения двигателей для специальных применений. Если выбран режим U/f, характеристики управления можно изменять с помощью *1-55 V/f Характеристики - B* и *1-56 V/f Характеристика - f*.
[1]	VVC+	Принцип векторного управления напряжением, подходящий для большинства применений.

1-01 Принцип управления двигателем		
Опция:		**Функция:**
		Основное преимущество режима VVC^{plus} состоит в том, что он использует устойчивую модель двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:		**Функция:**
[0]	Момент компрессора	Для управления по скорости в применениях с постоянным крутящим моментом, таких как аксиальные насосы, поршневые насосы и нагнетатели воздуха. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для нагрузочной характеристики постоянного крутящего момента двигателя во всем диапазоне скоростей.
[1]	Переменный	Применяется для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторов или градирни). Подается напряжение, оптимизированное для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.
[2]	Авт. оптим. энергопот. СТ	Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц, но, кроме этого, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя cos φ. Значение устанавливается в *14-43 Cos (двигателя*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если

3

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:		**Функция:**
		требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, то, используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*, может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.
[3]	Авт. оптим. энергопот. VT	Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя cos φ. Значение устанавливается в *14-43 Cos (двигателя*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя cos φ, то, используя *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*, может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-06 По часовой стрелке		
Этот параметр определяет термин «По часовой стрелке», соответствующий стрелке направления LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, чтобы не менять местами провода двигателя.		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нормальное	При подключении преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U ⇒ U; V⇒V и W ⇒ W вал двигателя повернется в направлении по часовой стрелке.
[1]	Инверсное	При подключении преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U⇒U; V⇒V и W⇒ W вал двигателя повернется в направлении против часовой стрелки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.3.2 1-10 Выбор двигателя

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во время вращения двигателя параметры этой группы регулировать нельзя.

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

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
1-00 Режим конфигурирования	x	x
1-03 Хар-ка момента нагрузки	x	
1-06 По часовой стрелке	x	x
1-14 Damping Gain		x
1-15 Low Speed Filter Time Const.		x
1-16 High Speed Filter Time Const.		x
1-17 Voltage filter time const.		x
1-20 Мощность двигателя [кВт]	x	
1-21 Мощность двигателя [л.с.]	x	
1-22 Напряжение двигателя	x	
1-23 Частота двигателя	x	
1-24 Ток двигателя	x	x
1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x
1-26 Длительный ном. момент двигателя		x
1-28 Проверка вращения двигателя	x	x

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	x	
1-30 Сопротивление статора (Rs)	x	x
1-31 Сопротивл.ротора	x	
1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	x	
1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		x
1-39 Число полюсов двигателя	x	x
1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		x
1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	x	
1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	x	
1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	x	
1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода	x	x
1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	x	x
1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости	x	
1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости	x	
1-62 Компенсация скольжения	x	
1-63 Пост.времени компенсации скольжения	x	
1-64 Подавление резонанса	x	
1-65 Постоянная времени подавл. резонанса	x	
1-66 Мин. ток при низкой скорости		x
1-70 PM Start Mode		x
1-71 Задержка запуска	x	x
1-72 Функ-я запуска	x	x
1-73 Запуск с хода	x	x
1-80 Функция при останове	x	x
1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	x	x
1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	x	x
1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	x	x
1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]	x	x
1-90 Тепловая защита двигателя	x	x
1-91 Внешний вентилятор двигателя	x	x
1-93 Источник термистора	x	x
2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	x	
2-01 Ток торможения пост. током	x	x
2-02 Время торможения пост. током	x	
2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	x	
2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	x	
2-06 Parking Current		x
2-07 Parking Time		x
2-10 Функция торможения	x	x
2-11 Тормозной резистор (Ом)	x	x
2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	x	x
2-13 Контроль мощности торможения	x	x
2-15 Проверка тормоза	x	x
2-16 Макс.ток торм.пер.ток	x	
2-17 Контроль перенапряжения	x	
4-10 Направление вращения двигателя	x	x
4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	x	x
4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	x	x
4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
4-16 Двигательн.режим с огранич. момента	x	x
4-17 Генераторн.режим с огранич.момента	x	x
4-18 Предел по току	x	x
4-19 Макс. выходная частота	x	x
4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	
14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента	x	
14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	
14-42 Мин.частота АОЭ	x	
14-43 Cos (двигателя	x	

Таблица 3.5

1-10 Конструкция двигателя

Выберите тип конструкции двигателя.

Опция:		Функция:
[0]	Асинхронный	Для асинхронных двигателей.
[1]	Неявноп. с пост. магн	Для двигателей с постоянными магнитами. Обратите внимание, что двигатели с постоянными магнитами делятся на две группы: с наружными магнитами (неявнополюсные) и внутренними магнитами (явнополюсные).

1-10 Конструкция двигателя		
Выберите тип конструкции двигателя.		
Опция:		**Функция:**
		УВЕДОМЛЕНИЕ **Доступно только до мощности двигателя 22 кВт.**

3

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.3.3 1-14–1-17 VVC^{plus} PM

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

1-14 Damping Gain		
Диапазон:		**Функция:**
120 %*	[0 - 250 %]	Усиление подавления стабилизирует двигатель с постоянными магнитами и позволяет запустить его плавно и устойчиво. Значение усиления подавления контролирует динамические характеристики двигателя с постоянными магнитами. Низкое значение усиления подавления приведет к повышеннным динамическим характеристикам, а высокое значение — к низким динамическим характеристикам. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым. Динамические характеристики связаны с данными аппарата и типом нагрузки.

1-15 Low Speed Filter Time Const.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	

1-16 High Speed Filter Time Const.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 20 s]	

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

3.3.4 1-2* Данные двигателя

Параметры группы 1-2* содержат введенные данные с паспортной таблички подключенного двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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

1-22 Напряжение двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[10 - 1000 V]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-26 Длительный ном. момент двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	

1-28 Проверка вращения двигателя		
Опция:		**Функция:**
		После установки и подключения двигателя эта функция позволяет проверить правильность направления вращения двигателя. Включение этой функции блокирует любые команды, подаваемые по шине или на цифровые входы, за исключением Внешней блокировки и Безопасного останова (если включена).
[0]	Выкл.	Функция «Проверка вращения двигателя» не действует.
[1]	Разрешено	Функция «Проверка вращения двигателя» включена.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При включении функции проверки вращения двигателя на дисплее отображается сообщение: «Примечание. Возможно направление вращения двигателя неправильное».
При нажатии кнопки [OK], [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена) это сообщение будет удалено, и будет выведено новое сообщение: «Для пуска двигателя нажмите [Hand On]. Для отмены нажмите кнопку [Cancel]». При нажатии кнопки [Hand On] (Ручной пуск) двигатель запускается в прямом направлении с частотой 5 Гц, а на дисплее отображается сообщение: «Двигатель работает. Проверьте направление вращения двигателя. Для остановки двигателя нажмите [Off]». При нажатии кнопки [Off] (Выкл.) двигатель останавливается, и производится сброс параметра *1-28 Проверка вращения двигателя*. Если направление вращения двигателя неправильное, следует поменять местами два фазных провода двигателя.

⚠ВНИМАНИЕ!

Перед отключением проводов от двигателя следует отключить электропитание.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

3

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

См. раздел *Примеры применения > Автоматическая адаптация двигателя* в *Руководстве по проектированию VLT AQUA Drive, MG20NXYY*.

3.3.5 1-3* Доп. данн.двигателя

Параметры для дополнительных данных двигателя. Чтобы двигатель работал оптимально, данные, введенные в параметры *1-30 Сопротивление статора (Rs)–1-39 Число полюсов двигателя*, должны соответствовать конкретному двигателю. В настройках по умолчанию величины основаны на распространенных значениях параметров обычных стандартных двигателей. Если параметры двигателя установлены неправильно, это может привести к сбоям в работе преобразователя частоты. Если данные двигателя неизвестны, рекомендуется провести автоматическую адаптацию двигателя (ААД). См. раздел *Примеры применения > Автоматическая адаптация двигателя* в *Руководстве по проектированию VLT AQUA Drive, MG20N*. ААД настроит все параметры двигателя, за исключением момента инерции ротора и сопротивления потерь в стали (*1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)*).

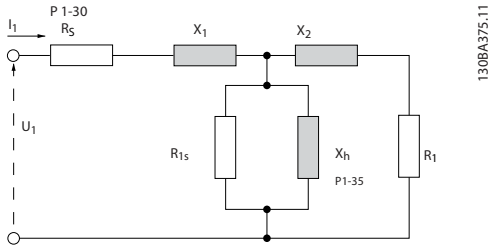


Рисунок 3.4 Эквивалентная схема асинхронного двигателя

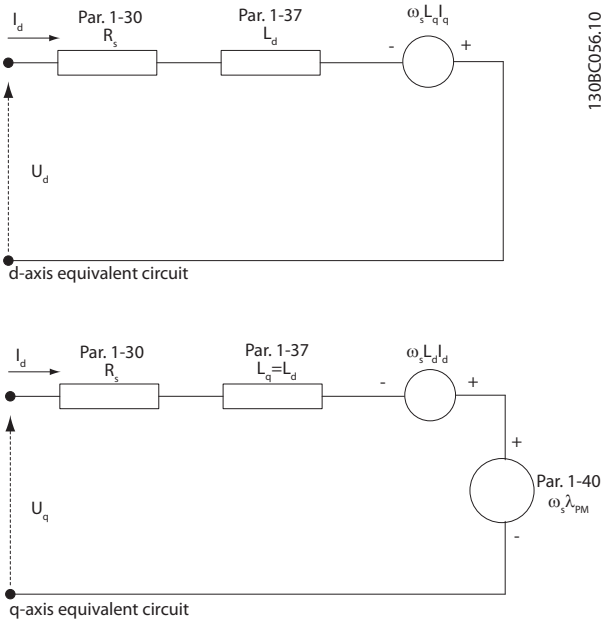


Рисунок 3.5 Эквивалентная схема двигателя для неявнополюсного двигателя с постоянными магнитами (PM)

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-31 Сопротивл.ротора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

1-31 Сопротивл.ротора **не имеет влияния, если** ***1-10 Конструкция двигателя*** **= [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-33 Реакт. сопрот. рассеяния статора (X1)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

1-33 Реакт. сопрот. рассеяния статора (X1) **не имеет влияния, если** ***1-10 Конструкция двигателя*** **= [1] Неявнопол. с пост. магн.**

1-34 Реакт. сопрот. рассеяния ротора (X2)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

1-34 Реакт. сопрот. рассеяния ротора (X2) **не имеет влияния, если** ***1-10 Конструкция двигателя*** **= [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр недоступен с LCP.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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

Таблица 3.6

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

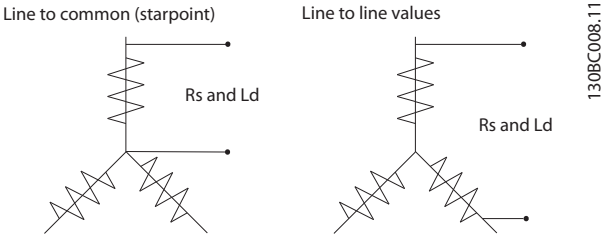


Рисунок 3.6 Параметры двигателя представлены в разных форматах. Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют значения между линией и общей точкой.

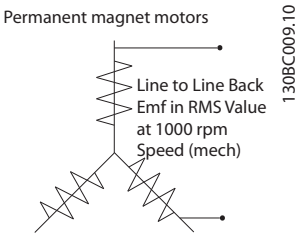


Рисунок 3.7 Определения параметров аппарата противо-ЭДС двигателей с постоянными магнитами

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

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

Таблица 3.8

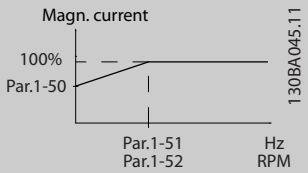
В таблице приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно представляет собой общее число полюсов, а не число их пар. В преобразователе частоты 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.*

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

3.3.6 1-5* Установка незав. от нагрузки

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 300 %]	Этот параметр используется вместе с *1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]* для получения различной тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости. Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало, возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.  **Рисунок 3.8**

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-55 V/f Характеристики - В		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 1000 V]	

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

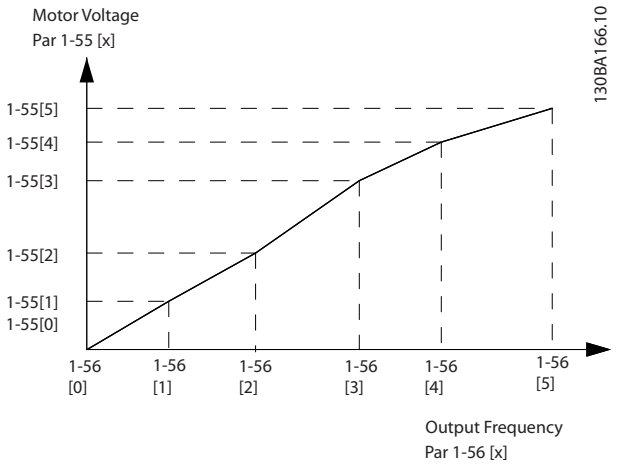


Рисунок 3.9

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Общие сведения о соотношении между параметрами пуска с хода двигателя с постоянными магнитами см. в описании *1-70 PM Start Mode*.

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

3.3.7 1-6* Установка зависим. от нагрузки

1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 300 %]	Введите величину в процентах для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя на низкой скорости и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя. **Типоразмер двигателя [кВт]** / **Переключение [Гц]** 0.25-7.5 / < 10 11-45 / < 5 55-550 / < 3-4 **Таблица 3.9**

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

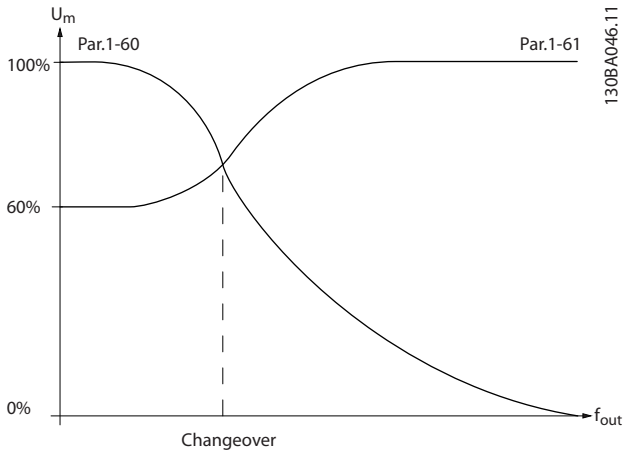


Рисунок 3.10

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

Типоразмер двигателя [кВт]	Переключение [Гц]
0.25-7.5	> 10
11-45	< 5
55-550	< 3-4

Таблица 3.10

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-64 Подавление резонанса		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 500 %]	Введите величину подавления 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*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 200 %]	Введите минимальный ток при низкой скорости. Увеличение этого тока повышает достигнутый крутящий момент двигателя при низкой скорости. Низкая скорость здесь определяется как скорость ниже 6 % номинальной скорости двигателя (*1-25 Номинальная скорость двигателя*) в управлении VVC^{plus} PM

УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметр *1-66 Мин. ток при низкой скорости* не будет иметь никакого влияния, если *1-10 Конструкция двигателя*=[0]

3.3.8 1-7* Регулировки пуска

1-70 PM Start Mode		
Опция:		**Функция:**
[0]	Rotor Detection	Подходит для всех способов применения, при которых известно, что двигатель будет остановлен при запуске (например, транспортеры, насосы и самовращающиеся вентиляторы).
[1]	Parking	Если двигатель вращается на малой скорости (т.е. менее 2–5 % номинальной скорости), например, из-за вентиляторов с легкой авторотацией, выберите параметр *[1] Ожидание* и настройте *2-06 Parking Current* и *2-07 Parking Time* соответствующим образом.

1-71 Задержка запуска		
Диапазон:		**Функция:**
00 s*	[0 - 120 s]	Функция, выбранная в *1-80 Функция при останове* становится активной по истечении времени задержки. Введите требуемое время задержки перед началом ускорения.

1-72 Функ-я запуска		
Опция:		**Функция:**
		Выберите функцию запуска в период задержки запуска. Этот параметр связан с *1-71 Задержка запуска*.
[0]	Фикс.ПТ./ подогр.двиг.	На двигатель подается постоянный ток удержания (*2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева*) в течение времени задержки запуска.
[2]	Выбег	Двигатель останавливается с выбегом за время задержки пуска (инвертор выкл.). Доступные варианты выбора зависят от *1-10 Конструкция двигателя*: *[0] Асинхронный*: [2] Останов выбегом [0] Фиксация пост. током [1] Неявноп. с пост. магн: [2] Останов выбегом

1-73 Запуск с хода		
Опция:		**Функция:**
		Эта функция позволяет «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения. Если *1-73 Запуск с хода* разрешен, *1-71 Задержка запуска* не действует. Направление поиска для запуска с хода связано с установкой *4-10 Направление вращения двигателя*. *[0] По час. стрелке*: поиск запуска с хода в направлении часовой стрелки. Если не удается, производится торможение постоянным током. *[2] Оба направления*: сначала функция запуска 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, выберите *[0] Запрещено*
[1]	Разрешено	Если требуется, чтобы преобразователь частоты «подхватывал» вращающийся двигатель и управлял им, выберите *[1] Разрешено*. Этот параметр всегда настроен на *[1] Разрешено*, если *1-10 Конструкция двигателя* установлен на значение [1] Неявноп. с пост. магн. Важные связанные параметры: • *1-58 Имп.ток при пров.пуск.с хода* • *1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода* • *1-70 PM Start Mode* • *2-06 Parking Current* • *2-07 Parking Time* • *2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]* • *2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]* • *2-06 Parking Current* • *2-07 Parking Time*

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

Направление поиска для запуска с хода связано с установкой *4-10 Направление вращения двигателя*.

3

[0] По час. стрелке: поиск запуска с хода в направлении часовой стрелки. Если попытка не удается, производится торможение постоянным током.
[2] Оба направления: сначала функция запуска 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.

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

1-70 PM Start Mode = [1] Parking (Ожидание):
Если показатель скорости ниже значения параметра в *1-59 Ч-та имп.при пров.пуск.с хода*, будет включена функция ожидания (см. *2-06 Parking Current* и *2-07 Parking Time*). В противном случае преобразователь частоты «подхватит» двигатель на этой скорости и возобновит нормальную работу. Рекомендуемые настройки приведены в описании *1-70 PM Start Mode*.

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

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

1-74 Начальная скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 600 RPM]	

1-75 Начальная скорость [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	

1-76 Пусковой ток		
Диапазон:		**Функция:**
0 A*	[0 - par. 1-24 A]	Для запуска некоторых электродвигателей, например электродвигателей с коническим ротором, требуется повышенный ток/ начальная скорость для начала вращения ротора. Для получения такого форсирования установите требуемое значение тока в *1-76 Пусковой ток*. Установите *1-74 Начальная скорость [об/мин]*. Установите в *1-72 Функция запуска* значение *[0] Уд.пост.током/вр.зад* и установите время задержки пуска в *1-71 Задержка запуска*.

3.3.9 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]*. Доступные варианты выбора зависят от *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0] Останов выбегом [1] Фиксация пост. током [1] Неявноп. с пост. магн: [0] Останов выбегом
[0]	Останов выбегом	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.

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

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

1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Установите требуемую скорость двигателя для предельного значения отключения (защитного). Если скорость отключения (защитного) установлена на 0, функция не работает. Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость упадет ниже значения параметра, преобразователь частоты отключится с предупредительной [A49] предельной скоростью. Функция при останове.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.3.10 1-9* Температура двигателя

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:		**Функция:**
		Преобразователь частоты определяет температуру двигателя дляобеспечения 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) на основе 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 не требуется формировать предупреждение или запускать отключение преобразователя частоты.

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

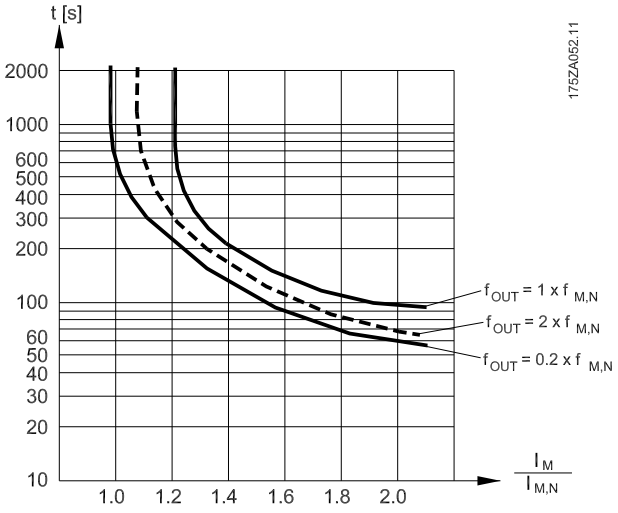


Рисунок 3.11

3

⚠ВНИМАНИЕ!

Для поддержания защитного сверхнизкого напряжения (PELV) все соединения с клеммами управления должны быть выполнены согласно требованиям PELV, например термистор должен иметь усиленную/двойную изоляцию

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-91 Внешний вентилятор двигателя		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нет	Внешний вентилятор 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 всегда должно быть выбрано значение *[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	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.4 Параметры 2-** Торможение

3.4.1 2-0* Торм. пост. током

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

2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[0 - 160 %]	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 крутящий момент) или предварительный прогрев двигателя. Этот параметр активен, если в *1-80 Функция при останове* выбрано значение *[1] Фиксация пост. током/ подогрев*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

2-01 Ток торможения пост. током		
Диапазон:		**Функция:**
50 %*	[0 - 1000 %]	Введите значение тока в процентах от номинального тока двигателя $I_{M,N}$, см. *1-24 Ток двигателя*. 100-процентный ток торможения постоянным током соответствует $I_{M,N}$. Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже предельного значения, установленного в *2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]*; при активизации инверсной функции торможения постоянным током; или по команде, поданной через последовательный порт связи. Ток торможения действует в течение времени, установленного в *2-02 Время торможения пост. током*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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 s*	[0 - 60 s]	Установите продолжительность протекания тока при торможении постоянным током, заданным в *2-01 Ток торможения пост. током*.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.0 Hz]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц] **не имеет влияния, если** ***1-10 Конструкция двигателя*** **= [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

2-06 Parking Current **и** ***2-07 Parking Time*****: Активен, только если в** ***1-10 Конструкция двигателя*** **выбран двигатель с постоянным магнитом.**

2-07 Parking Time		
Диапазон:		**Функция:**
3 s*	[0.1 - 60 s]	Установите продолжительность протекания тока ожидания, заданную в параметре *2-06 Parking Current*. Действует в сочетании с *1-73 Запуск с хода*.

3

3.4.2 2-1* Функц.энерг.торм.

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

2-10 Функция торможения

Опция:		Функция:
		Доступные варианты выбора зависят от *1-10 Конструкция двигателя*: [0] Асинхронный: [0] Выкл. [1] Резистивн.торможен. [2] Торм. перем. током [1] Неявноп. с пост. магн: [0] Выкл. [1] Резистивн.торможен.
[0]	Выкл.	Не установлен тормозной резистор.

2-11 Тормозной резистор (Ом)

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

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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 на основе сопротивления (*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 % от контрольного предела (*2-12 Предельная мощность торможения (кВт)*).

2-13 Контроль мощности торможения

Опция:		Функция:
		Предупреждение снимается, когда передаваемая мощность падает ниже 80 % от контрольного предела.
[2]	Отключение	Отключение преобразователя частоты и вывод аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.
[3]	Предупр.и отключен.	Активация предупреждения, отключения и подачи аварийного сигнала.

Если для контроля мощности выбрано значение *[0] Выкл.* или *[1] Предупреждение*, то функция торможения остается активной даже при превышении контрольного предела. Это может привести к тепловой перегрузке резистора. Предусмотрена также возможность выдачи предупреждения через релейный/цифровой выход. Точность измерения в системе контроля мощности зависит от точности определения сопротивления резистора (погрешность менее ±20 %).

2-15 Проверка тормоза

Опция:		Функция:
		Выберите вид тестирования и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия, а также вывод предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности. Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания. Однако проверка тормозного IGBT выполняется при отсутствии торможения. Режим торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения. 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 в цепи постоянного тока при торможении меньше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки

2-15 Проверка тормоза		
Опция:		**Функция:**
		торможения считаются неудовлетворительными, и выдается предупреждение или аварийный сигнал. 4. Если амплитуда пульсаций в цепи постоянного тока при торможении больше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки торможения считаются успешными.
[0]	Выкл.	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT на короткое замыкание во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение.
[1]	Предупреждение	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT 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. При возникновении неисправности преобразователь частоты отключается, при этом выводится аварийный сигнал (отключение с блокировкой).
[3]	Останов и отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание тормозного IGBT. При наличии неисправности преобразователь частоты снижает скорость двигателя до останова выбегом и затем отключается. Выводится аварийный сигнал отключения с блокировкой.
[4]	Торм. перем. током	

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

2-16 Макс.ток торм.пер.ток		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 1000.0 %]	Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. Торможение переменным током возможно только в режиме магнитного потока.

УВЕДОМЛЕНИЕ

***2-16 Макс.ток торм.пер.ток* не имеет влияния, если *1-10 Конструкция двигателя* = [1] Неявнопол. с пост. магн.**

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

3

3.5 Параметры 3-** Задан/Измен. скор.

3.5.1 3-0* Пределы задания

3-02 Мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	Введите требуемое минимальное значение для дистанционного задания. Значение минимального задания и единица измерения согласуются с выбранными конфигурациями в *1-00 Режим конфигурирования* и *20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС*, соответственно.

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

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

3.5.2 3-1* Задания

Выберите предустановленное задание (задания). Для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* выберите биты предустановленного задания 0/1/2 [16], [17] или [18].

3-10 Предустановленное задание		
Массив [8]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-100 - 100 %]	Введите в этот параметр до восьми различных предустановленных заданий (0–7), используя метод программирования массива. Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref_{MAX} (*3-03 Максимальное задание*). При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0/1/2 [16], [17] и [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы.

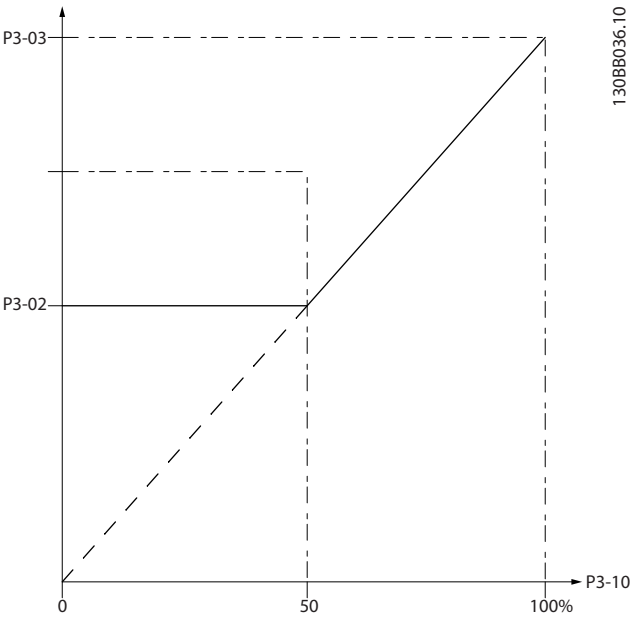


Рисунок 3.12

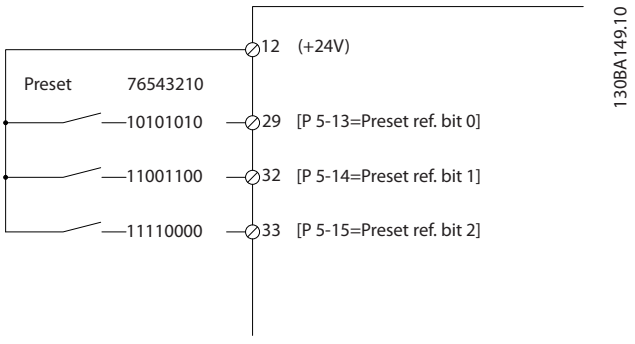


Рисунок 3.13

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

3-13 Место задания		
Опция:		**Функция:**
		Выберите, какое место задания нужно активизировать.
[0]	Связанное Ручн/ Авто	Использовать местное задание в ручном режиме; или дистанционное задание в автоматическом режиме.
[1]	Дистанционное	Использовать дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Местное	Использовать местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **При выборе значения *[2] Местное* преобразователь частоты начнет работу с данной настройки после выключения питания.**

3-14 Предустановл.относительное задание		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-100 - 100 %]	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*.

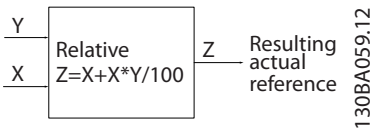


Рисунок 3.14

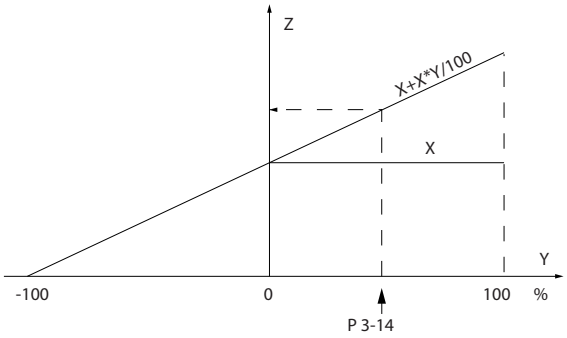


Рисунок 3.15

3-15 Источник задания 1		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* и *3-17 Источник задания 3* определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

3

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3-17 Источник задания 3		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вход, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. Параметры *3-15 Источник задания 1*, *3-16 Источник задания 2* и *3-17 Источник задания 3* определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Имп. вход 29	
[8]	Имп. вход 33	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог.вход X30/11	
[22]	Аналог.вход X30/12	
[23]	Аналоговый вход X42/1	
[24]	Аналоговый вход X42/3	
[25]	Аналоговый вход X42/5	
[29]	Аналог. вход X48/2	
[30]	Внешн. замкн. контур 1	
[31]	Внешн. замкн. контур 2	
[32]	Внешн. замкн. контур 3	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3-19 Фикс. скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите значение фиксированной скорости n_{JOG}, которая представляет собой фиксированную выходную скорость. Преобразователь частоты обеспечивает эту скорость, когда активизирована функция фиксации частоты. 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 значения времени изменения скорости для каждой из двух характеристик (группа параметров 3-4* и группа параметров 3-5*).

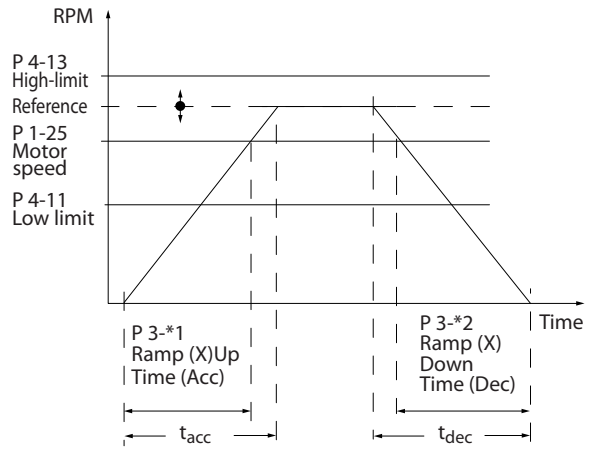


Рисунок 3.16

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

$$пар..3-41 = \frac{tacc \times nnom\,[пар..1-25]}{ref\,[об/мин]}[c]$$

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

$$пар..3-42 = \frac{tdec \times nnom\,[пар..1-25]}{ref\,[об/мин]}[c]$$

3.5.4 3-5* Изменение скор. 2

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

3-51 Время разгона 2		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

3.5.5 3-8* Др. измен. скорости

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 3600 s]	

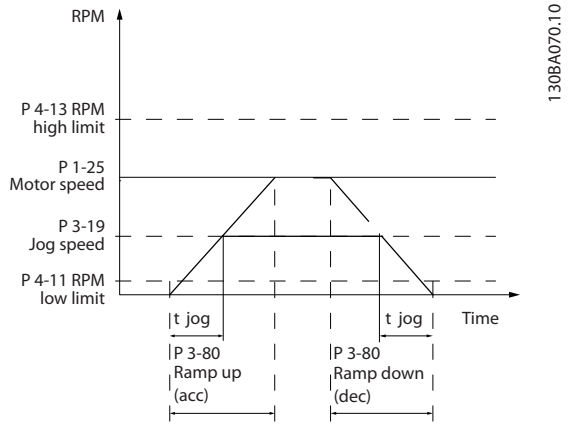


Рисунок 3.17

3-84 Initial Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 60 s]	Введите время начального изменения скорости от нуля до нижнего предела скорости двигателя, *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружных насосов для глубоких источников. Рекомендуется быстрое изменение скорости на скоростях насоса, ниже минимальной. Данный параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от нулевой скорости до нижнего предела скорости двигателя. См. *Рисунок 3.18*.

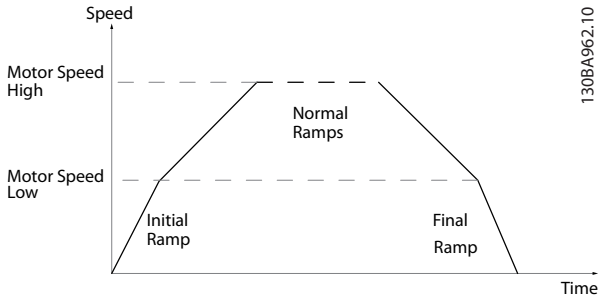


Рисунок 3.18 Время начального и конечного изменения скорости

3-85 Check Valve Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 60 s]	Для предохранения шаровых контрольных клапанов в режиме остановки можно применить изменение скорости срабатывания контрольного клапана в виде медленного значения изменения скорости от *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* до конечной скорости контрольного клапана, которая задается оператором в *3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]* или *3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]*. Когда *3-85 Check Valve Ramp Time* отличается от 0 с, вводится время изменения скорости контрольного клапана, применяемое для снижения изменения скорости от нижнего предела скорости двигателя до конечной скорости контрольного клапана в *3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]* или *3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]*. См. *Рисунок 3.19*.

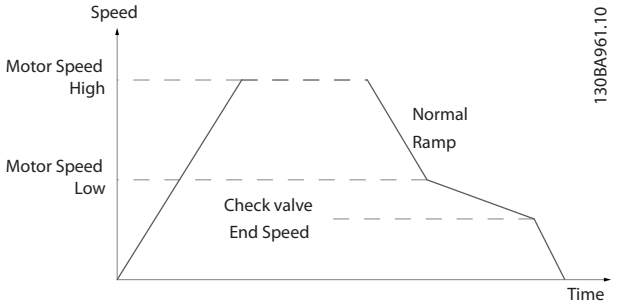


Рисунок 3.19 Изменение скорости контрольного клапана

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-11 RPM]	Установите скорость [об/мин] ниже нижнего предела скорости двигателя, на которой контрольный клапан закрывается и уже не будет активным. См. *Рисунок 3.19*.

3

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-12 Hz]	Установите скорость [Гц] ниже нижнего предела скорости двигателя, на которой больше не будет использоваться время изменения скорости контрольного клапана. См. *Рисунок 3.19*.

3-88 Final Ramp Time		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 60 s]	Введите нужное время конечного изменения скорости при снижении скорости от нижнего предела скорости двигателя, *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, до нулевой скорости. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружных насосов для глубоких источников. Рекомендуется быстрое изменение скорости на скоростях насоса, ниже минимальной. Данный параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от нижнего предела скорости двигателя до нулевой скорости. См. *Рисунок 3.18*.

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 %]	Введите значение приращения, необходимое для УВЕЛИЧЕНИЯ/УМЕНЬШЕНИЯ скорости в процентах от синхронной скорости двигателя n_s. Если активирована команда УВЕЛИЧИТЬ/УМЕНЬШИТЬ, результирующее задание будет увеличено/уменьшено на величину, установленную для этого параметра.

3-91 Время изменения скор.		
Диапазон:		**Функция:**
1 s	[0 - 3600 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 дольше, чем время задержки изменения скорости, заданное в *3-95 Задержка рампы*, текущее задание будет увеличиваться/уменьшаться в соответствии с этим 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]	Включена	Восстановление последнего значения цифрового потенциометра при включении питания.

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

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

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

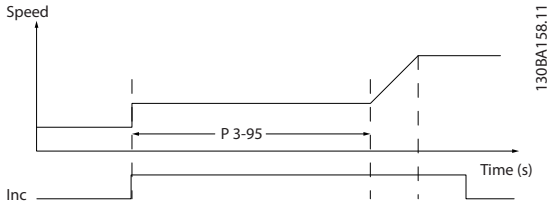


Рисунок 3.20

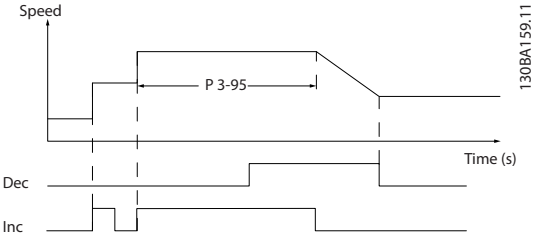


Рисунок 3.21

3.6 Параметры 4-** Пределы/Предупр.

3.6.1 4-** Пределы и Предупреждения

Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.

3

3.6.2 4-1* Пределы двигателя

Определите пределы двигателя по крутящему моменту, току и скорости, а также реакцию преобразователя частоты на превышение этих пределов.
При превышении предельного значения на дисплее появляется сообщение. Предупреждение будет всегда создавать сообщение, выводимое на дисплей или на периферийную шину. Функция контроля может вызывать предупреждение или отключение, вследствие которого преобразователь частоты остановится и выдаст аварийный сигнал.

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

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

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

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	Введите верхний предел скорости вращения двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения 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]*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

При изменениях в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость* станет равным величине, заданной в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	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 настроек по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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

4-18 Предел по току		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 1000.0 Hz]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для параметра *1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] Неявнопол. с пост. магн., максимальное значение ограничено пределом в 300 Гц.

3.6.3 4-5* Настр. предупр.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не видимы на дисплее, только в Средство конфигурирования MCT 10.

Предупреждения отображаются на дисплее, программируемом выходе или выводятся на шину последовательной связи.

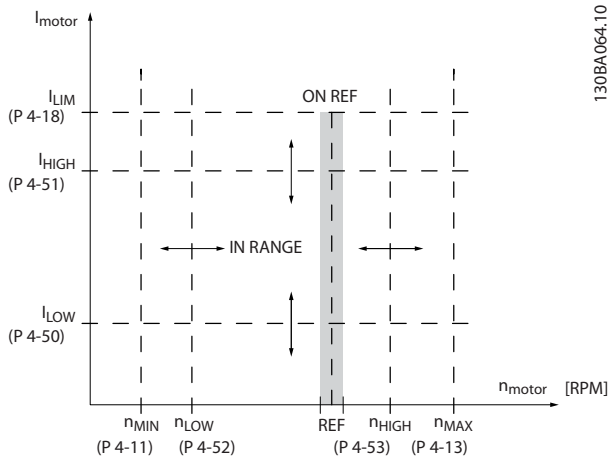


Рисунок 3.22

4-50 Предупреждение: низкий ток		
Диапазон:		**Функция:**
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	Введите значение I_{LOW}. Когда ток двигателя падает ниже этого предела (I_{LOW}), на дисплее появляется сообщение CURRENT LOW (НИЗКИЙ ТОК). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. *Рисунок 3.22*.

3

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	Введите значение I_{HIGH}. Когда ток двигателя превышает этот предел (I_{HIGH}), на дисплее появляется сообщение CURRENT HIGH (БОЛЬШОЙ ТОК). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. *Рисунок 3.22*.

4-52 Предупреждение: низкая скорость		
Диапазон:		**Функция:**
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	Введите значение n_{LOW}. Когда скорость двигателя падает ниже этого предела (n_{LOW}), на дисплее появляется сообщение SPEED LOW (НИЗКАЯ СКОР). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Программируйте нижний сигнальный предел скорости двигателя (n_{LOW}) в пределах обычного рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок в этом разделе.

4-53 Предупреждение: высокая скорость		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	Введите значение n_{HIGH}. Когда скорость двигателя превышает этот предел (n_{HIGH}), на дисплее появляется сообщение SPEED HIGH (ВЫС. СКОРОСТЬ). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Запрограммируйте верхний сигнальный предел скорости двигателя (n_{HIGH}) в пределах стандартного рабочего диапазона преобразователя частоты. См. *Рисунок 3.22*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При изменениях в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость* станет равным величине, заданной в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.
Если требуется установить другое значение в *4-53 Предупреждение: высокая скорость*, изменение выполняется путем программирования *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*

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

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

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

4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС		
Диапазон:		**Функция:**
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Введите верхний предел обратной связи. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение Обр.связь,макс. 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.6.4 4-6* Исключ. скорости

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

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

4-61 Исключение скорости с [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	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:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

4-63 Исключение скорости до [Гц]		
Массив [4]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

3.6.5 Настройка полуавтоматического исключения скорости

Настройка полуавтоматического исключения скорости может быть использована для облегчения программирования частот, которые следует исключить вследствие возникновения на этих частотах резонанса в системе.

Выполните следующие операции

1. Остановите двигатель.
2. Выберите «Разрешено» в *4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости*.
3. Нажмите кнопку *Hand On* (Ручной пуск) на LCP, чтобы начать поиск полос частот, вызывающих резонанс. Двигатель начнет разгон в соответствии с уставкой скорости разгона.

3

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 ручном режиме до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Off* (Выкл.) или *Auto On* (Автоматический пуск) на LCP.

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

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

3.7 Параметры 5-** Цифр. вход/выход

Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.

3.7.1 5-0* Режим цифрового входа/выхода

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.7.2 5-1* Цифровые входы

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

Функция цифрового входа	Значение	Клемма
Не используется	[0]	Все *клеммы 32, 33, 29, 19
Сброс	[1]	Все
Выбег, инверсный	[2]	Все * клемма 27
Выбег+сброс,инверс	[3]	Все
Торм.пост.током,инв	[5]	Все
Останов, инверсный	[6]	Все
Внешн.блокировка	[7]	Все
Пуск	[8]	Все
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все
Запуск и реверс	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все
Предуст. зад., вкл.	[15]	Все
Предуст. зад., бит 0	[16]	Все
Предуст. зад., бит 1	[17]	Все
Предуст. зад., бит 2	[18]	Все
Зафиксиров. задание	[19]	Все
Зафиксировать выход	[20]	Все
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Импульсный вход	[32]	Клеммы 29, 33
Измен.скорости.,бит 0	[34]	Все
Сбой пит.сети,инвер	[36]	Все
Hand/Auto Start (Ручной/ Автоматический пуск)	[51]	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
Спящий режим	[66]	Все

3

Сброс слова техн. обслуживания	[78]	Все
PTC Card 1 (Плата PTC 1)	[80]	Все
Latched Pump Derag (Импульсная очистка насоса)	[85]	Все
Пуск ведущего насоса	[120]	Все
Чередование ведущего насоса	[121]	Все
Блокировка насоса 1	[130]	Все
Блокировка насоса 2	[131]	Все
Блокировка насоса 3	[132]	Все

Таблица 3.11

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

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

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/ АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический «0» ⇒ останов выбегом. (По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (НЗ).
[3]	Выбег+сброс,инверс	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический «0» ⇒ останов выбегом и сброс.
[5]	Торм.пост.током,инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. *2-01 Ток торможения пост. током–2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]*. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра *2-02 Время торможения пост. током* отличается от 0. Логический «0» ⇒ торможение постоянным током. Этот вариант выбора недоступен, когда в *1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] Неявнопол. с пост. магн.
[6]	Останов, инверсный	Инверсная функция останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической «1» в состояние логического «0». Останов выполняется в соответствии с выбранным временем изменения скорости (*3-42 Время замедления 1* и *3-52 Время замедления 2*. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Если преобразователь частоты находится на пределе момента и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию *[27] Пред.по момен.+стоп* и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.**
[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 «внешняя неисправность». Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы для функции «Внешняя блокировка». Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [Reset] (Сброс). Задержка программируется в *22-00 Задержка внешней блокировки*. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена

		в *22-00 Задержка внешней блокировки*.
[8]	Пуск	Выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая «1» = пуск, логический «0» = останов. (По умолчанию цифровой вход 18)
[9]	Импульсный запуск	Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала «Останов, инверсный» двигатель останавливается.
[10]	Реверс	Изменяет направление вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую «1». Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в *4-10 Направление вращения двигателя*. (По умолчанию цифровой вход 19):
[11]	Запуск 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 *[1] Внешнее/Предуст.* Логический «0» = активно внешнее задание; логическая «1» = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст. зад., бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с *Таблица 3.12*.
[17]	Предуст. зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с *Таблица 3.12*.
[18]	Предуст. зад., бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с *Таблица 3.12*.
		Предуст. задание, бит | **2** | **1** | **0** Предуст. задание 0 | 0 | 0 | 0 Предуст. задание 1 | 0 | 0 | 1 Предуст. задание 2 | 0 | 1 | 0 Предуст. задание 3 | 0 | 1 | 1 Предуст. задание 4 | 1 | 0 | 0 Предуст. задание 5 | 1 | 0 | 1 Предуст. задание 6 | 1 | 1 | 0 Предуст. задание 7 | 1 | 1 | 1 **Таблица 3.12 Предуст. задание, бит**
[19]	Зафиксиров. задание	Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для функций «Увеличение скорости» и «Снижение 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 от 0 до *3-03 Максимальное задание Макс. задание*.
[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 изменению скорости 2 (*3-51 Время разгона 2* и *3-52 Время замедления 2*) в диапазоне 0–*1-23 Частота двигателя*.

3

		УВЕДОМЛЕНИЕ **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 функций *[2] Выбег, инверсный* или *[3] Выбег+сброс,инверс.***
[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 функция увеличения скорости активна более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с изменением скорости 1 в параметре *3-41 Время разгона 1*.
[22]	Снижение скорости	Аналогично *[21] Увеличение скорости.*
[23]	Выбор набора, бит 0	Выберите один из четырех наборов. Установите для *0-10 Активный набор* значение «Несколько наборов».
[24]	Выбор набора, бит 1	Аналогично *[23] Выбор набора, бит 0.* (По умолчанию цифровой вход 32)
[32]	Импульсный вход	Выберите импульсный вход, если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Масштабирование выполняется с помощью группы параметров 5-5*.
[34]	Измен.скорости.,бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического «0» будет использована характеристика 1; при выборе логической «1» — характеристика 2.
[36]	Сбой пит.сети,инвер	Активизирует *14-10 Отказ питания*. Сигнал «Сбой пит. сети, инвер.», активен в случае логического «0».
[51]	Hand/Auto Start (Ручной/Автоматический пуск)	Выбор ручного или автоматического пуска. Верхний (High) = только автоматический пуск, Нижний (Low) = только ручной пуск.
[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 *[8] Пуск*, *[14] Фикс. част.* или *[20] Зафиксировать выход*. Это означает, что для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция разрешения работы запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической «1» только на одной из этих клемм. Сигнал разрешения работы не влияет на сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска (*[8] Пуск*, *[14] Фикс. част.* или *[20] Зафиксировать выход*), запрограммированный в группе параметров 5-3* Цифровые выходы или в группе параметров 5-4* Реле.
[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки [Hand On] (Ручной пуск), выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию *Автоматический пуск* и подавать сигнал на этот вход. Кнопки *[Hand On]* (Ручной пуск) и *[Auto On]* (Автоматический пуск) не действуют. Кнопка *[Off]* (Выкл.) отменяет действие сигналов *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*. Чтобы снова сделать активными сигналы *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*, нажмите кнопку *[Hand On]* (Ручной пуск) или [*Auto On]*

		(Автоматический пуск). Если нет сигнала ни на входе *Ручной пуск*, ни на входе *Автоматический пуск*, двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход *Ручной пуск*, так и на вход *Автоматический пуск*, будет действовать сигнал *Автоматический пуск*. При нажатии кнопки [*Off*] (Выкл.) 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 при нажатии кнопки [Auto On] (Автоматический пуск). См. также *[53] Ручной пуск*.
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[60]	Счетчик A (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[61]	Счетчик A (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[62]	Сброс счетчика A	Вход для сброса счетчика A.
[63]	Счетчик B (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[64]	Счетчик B (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[65]	Сброс счетчика B	Вход для сброса счетчика B.
[66]	Спящий режим	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. группу параметров 22-4*, *Спящий режим*). Реагирует на нарастающий фронт поданного сигнала!
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сброс данных в *16-96 Сообщение техобслуживания* в 0.
[80]	PTC Card1 (Плата PTC 1)	Все цифровые входы могут быть установлены в значение *[80] PTC Card 1* (Плата PTC 1). Однако необходимо выбирать эту установку только для одного цифрового входа.
[85]	Latched Pump Derag (Импульсная очистка насоса)	Пуск очистки.

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

[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов ведущего насоса (управляемого преобразователем частоты). Для пуска необходимо также, чтобы сигнал пуска системы был подан, например, на один из цифровых входов, настроенных для выполнения функции *[8] Пуск*!
[121]	Чередование ведущего насоса	Принудительно заменяет ведущий насос в каскад-контроллере. *Чередование ведущего насоса*, *25-50 Чередование ведущего насоса*, должно быть установлено на *[2] По команде* либо на *[3] При включ. или по коман*. *25-51 Событие для переключения* может иметь одно из четырех значений.
[130 - 138]	Блокировка насоса 1 – блокировка насоса 9	Функция зависит от настройки в *25-06 Количество насосов*. Если установлено значение *[0] Нет*, Насос 1 относится к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1, и т. д. Если установлено значение *[1] Да*, Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 — к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. Насос с регулируемой скоростью (ведущий) не может быть заблокирован в базовом каскад-контроллере. См. *Таблица 3.13*

3

Настройка в группе параметров 5-1*	Настройка в *25-06 Количество насосов*	
	[0] Нет	[1] Да
[130] Блокировка насоса 1	Управляется посредством РЕЛЕ 1 (только если не ведущий насос)	Управляется преобразователем частоты (не может быть заблокирован)
[131] Блокировка насоса 2	Управляется посредством РЕЛЕ 2	Управляется посредством РЕЛЕ 1
[132] Блокировка насоса 3	Управляется посредством РЕЛЕ 3	Управляется посредством РЕЛЕ 2
[133] Pump4 Interlock (Блокировка насоса 4)	Управляется посредством РЕЛЕ 4	Управляется посредством РЕЛЕ 3
[134] Pump5 Interlock (Блокировка насоса 5)	Управляется посредством РЕЛЕ 5	Управляется посредством РЕЛЕ 4
[135] Pump 6 Interlock (Блокировка насоса 6)	Управляется посредством РЕЛЕ 6	Управляется посредством РЕЛЕ 5
[136] Блок. насоса 7	Управляется посредством РЕЛЕ 7	Управляется посредством РЕЛЕ 6
[137] Блок. насоса 8	Управляется посредством РЕЛЕ 8	Управляется посредством РЕЛЕ 7
[138] Блок. насоса 9	Управляется посредством РЕЛЕ 9	Управляется посредством РЕЛЕ 8

Таблица 3.13

5-10 Клемма 18, цифровой вход

Опция:		Функция:
[8] *	Пуск	Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход*.

5-11 Клемма 19, цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход*.

5-12 Клемма 27, цифровой вход

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

Опция:		Функция:
[0]	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[5]	Торм.пост.током,инв	
[6]	Останов, инверсный	
[7]	Внешняя блокировка	
[8]	Пуск	
[9]	Импульсный запуск	
[10]	Реверс	
[11]	Запуск и реверс	
[14]	Фикс. част.	
[15]	Предуст. зад., вкл.	
[16]	Предуст.зад., бит 0	
[17]	Предуст.зад., бит 1	
[18]	Предуст.зад., бит 2	
[19]	Зафиксиров. задание	
[20]	Зафиксировать выход	
[21]	Увеличение скорости	
[22]	Снижение скорости	
[23]	Выбор набора, бит 0	
[24]	Выбор набора, бит 1	
[34]	Измен.скорости.,бит 0	
[36]	Сбой пит.сети,инвер	
[37]	Пожарный режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[55]	Увеличение цифр. пот.	
[56]	Уменьш. цифр. пот.	
[57]	Сброс цифр. пот	
[62]	Сброс счетчика A	
[65]	Сброс счетчика B	
[66]	Спящий режим	
[68]	Запрещ.врем.события	
[69]	Пост.откл.события	
[70]	Пост.включ.события	
[78]	Сброс сбщ техобсл	
[80]	PTC-карта 1	
[120]	Пуск ведущего насоса	
[121]	Чередование ведущего насоса	
[130]	Блокировка насоса 1	
[131]	Блокировка насоса 2	

5-12 Клемма 27, цифровой вход

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

Опция:		Функция:
[132]	Блокировка насоса 3	

5-13 Клемма 29, цифровой вход

Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-1*.

Опция:		Функция:
[0]	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[5]	Торм.пост.током,инв	
[6]	Останов, инверсный	
[7]	Внешняя блокировка	
[8]	Пуск	
[9]	Импульсный запуск	
[10]	Реверс	
[11]	Запуск и реверс	
[14]	Фикс. част.	
[15]	Предуст. зад., вкл.	
[16]	Предуст.зад., бит 0	
[17]	Предуст.зад., бит 1	
[18]	Предуст.зад., бит 2	
[19]	Зафиксиров. задание	
[20]	Зафиксировать выход	
[21]	Увеличение скорости	
[22]	Снижение скорости	
[23]	Выбор набора, бит 0	
[24]	Выбор набора, бит 1	
[30]	Вход счетчика	
[32]	Импульсный вход	
[34]	Измен.скорости.,бит 0	
[36]	Сбой пит.сети,инвер	
[37]	Пожарный режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[55]	Увеличение цифр. пот.	
[56]	Уменьш. цифр. пот.	
[57]	Сброс цифр. пот	
[60]	Счетчик A (вверх)	
[61]	Счетчик A (вниз)	
[62]	Сброс счетчика A	
[63]	Счетчик B (вверх)	
[64]	Счетчик B (вниз)	
[65]	Сброс счетчика B	
[66]	Спящий режим	
[68]	Запрещ.врем.события	
[69]	Пост.откл.события	
[70]	Пост.включ.события	
[78]	Сброс сбщ техобсл	
[80]	PTC-карта 1	

5-13 Клемма 29, цифровой вход

Те же значения и функции, что и в группе параметров 5-1*.

Опция:		Функция:
[120]	Пуск ведущего насоса	
[121]	Чередование ведущего насоса	
[130]	Блокировка насоса 1	
[131]	Блокировка насоса 2	
[132]	Блокировка насоса 3	

5-14 Клемма 32, Цифровой вход

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

5-15 Клемма 33, Цифровой вход

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

5-16 Клемма X30/2, цифровой вход

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

5-17 Клемма X30/3, цифровой вход

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

5-18 Клемма X30/4, цифровой вход

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

3

3.7.3 5-3* Цифровые выходы

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

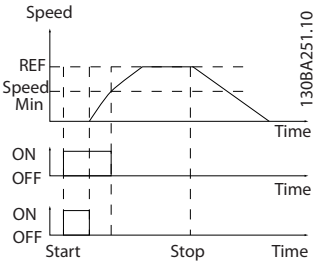
[0]	Не используется	*Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов*
[1]	Готовн. к управлению	Плата управления получает напряжение питания.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов/ дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления.
[4]	Ожидания/ Предупреждения отсутсвуют	Преобразователь частоты готов к работе. Команда пуска или останова не подана (пуск/ запрещено). 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*.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в *4-18 Предел по току*.
[13]	Ток ниже минимальн.	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 диапаз. скорости	Выходная скорость находится вне частотного 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 сигнал ОС* и *4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС*.
[19]	ОС ниже миним	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в *4-52 Предупреждение: низкая скорость*.
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в *4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС*.
[21]	Предупр.о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел для двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[25]	Реверс	*Реверс. Логическая «1»* = реле активизировано, сигнал 24 В пост. тока, когда двигатель вращается по часовой стрелке. Логический «0»= реле не активизировано, при вращении двигателя против часовой стрелки сигнал отсутствует.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред.по момен. +стоп	Используется при выполнении останова выбегом в случае предельного крутящего момента. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».

[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	Логическая «1» на выходе в случае короткого замыкания тормозного IGBT. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте 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 TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[70]	Логич.соотношение 0	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[71]	Логич.соотношение 1	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[72]	Логич.соотношение 2	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[73]	Логич.соотношение 3	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[74]	Лог.соотношение 4	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[75]	Лог.соотношение 5	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[80]	Цифр. выход SL A	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[38] Ус.в.ур.на цфв.вых.A* выход становится высокоуровневым. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[32] Ус.в.ур.на цфв.вых.A* выход становится низкоуровневым.
[81]	Цифр. выход SL B	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[39] Ус.в.ур.на цфв.вых.B* выход становится высокоуровневым. При каждом

3

3

		выполнении интеллектуального логического действия *[33] Ус.н.ур.на цфв.вых.B* выход становится низкоуровневым.
[82]	Цифр. выход SL C	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[40] Ус.в.ур.на цфв.вых.C* выход становится высокоуровневым. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[34] Ус.н.ур.на цфв.вых.C* выход становится низкоуровневым.
[83]	Цифр. выход SL D	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[41] Ус.в.ур.на цфв.вых.D* выход становится высокоуровневым. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[35] Ус.н.ур.на цфв.вых.D* выход становится низкоуровневым.
[84]	Цифр. выход SL E	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[42] Ус.в.ур.на цфв.вых.E* выход становится высокоуровневым. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[36] Ус.н.ур.на цфв.вых.E* выход становится низкоуровневым.
[85]	Цифр. выход SL F	См. *13-52 Действие контроллера SL*. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[43] Ус.в.ур.на цфв.вых.F* выход становится высокоуровневым. При каждом выполнении интеллектуального логического действия *[37] Ус.н.ур.на цфв.вых.F* выход становится низкоуровневым.
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.
[161]	Вращ.в обр.направл.	Выход имеет высокий уровень, когда привод вращается против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Включ.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] Дистанционное* или *[0] Связанное Ручн/Авто*, а LCP находится в режиме автоматического управления.
[167]	Команда пуска акт.	Выход становится высокоуровневым, если активна команда пуска (т. е. подана через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand On] (Ручной пуск) или [Auto On] (Автоматический пуск)).
		УВЕДОМЛЕНИЕ **Все команды Останова/Выбега должны быть неактивны.**
[168]	Drive in hand mode (Привод в ручном режиме)	На выходе имеется высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on] (Ручной пуск)).
[169]	Drive in auto mode (Привод в автоматическом режиме)	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on] (Автоматический пуск)).
[180]	Отказ часов	Показания часов были сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01) в результате отключения питания.
[181]	Пред. техобслуживание	Для одного или более событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в *23-10 Элемент техобслуживания*, пропущено время выполнения операции, заданной в *23-11 Операция техобслуживания*.
[182]	Deragging (Очистка)	Очистка включена.
[188]	AHF Capacitor Connect (Подключение конденсатора AHF)	См. *5-80 AHF Cap Reconnect Delay*.
[189]	External Fan Control (Упр. внеш. вентилят.)	Управление внешним вентилятором активно.
[190]	Отсутствие потока	Определена ситуация отсутствия потока или минимальной скорости, если разрешено в

		параметре *Обнаружение низкой мощности. 22-21 Обнаружение низкой мощности*, *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	Действует при обнаружении крайней точки характеристики.
[193]	Спящий режим	Преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. *Спящий режим* (группа параметров 22-4*).
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*.
[195]	Управление обходным клапаном	Функция управления обходным клапаном (цифровой/релейный выход преобразователя частоты) используется для разгрузки компрессора во время пуска при помощи обходного клапана. После подачи команды пуска обходной клапан будет открыт до тех пор, пока преобразователь частоты не достигнет *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*). По достижении двигателем этого предела обходной 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. Для задержки пуска двигателя может быть использована функция *Задержка запуска*, *1-71 Задержка запуска*. Принцип управления обходным клапаном:
		 **Рисунок 3.23**
[199]	Pipe Filling (Заполнение трубы)	Режим активен, когда действует функция заполнения трубы. См. группу параметров 29-0*.

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

[200]	Полная производительность	Все насосы работают с максимальной скоростью
[201]	Работает насос 1	Работает один или несколько насосов, управляемых каскад-контроллером. Функция также будет зависеть от настройки в *25-05 Постоянный ведущий насос*. Если установлено значение *[0] Нет*, Насос 1 относится к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1 и т. д. Если установлено значение *[1] Да*, Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 — к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. См. *Таблица 3.14*
[202]	Работает насос 2	См. [201].
[203]	Работает насос 3	См. [201].

Настройка в группе параметров 5-3*	Настройка в 25-05 Постоянный ведущий насос	
	[0] Нет	[1] Да
[201] Работает насос 1	Управляется посредством РЕЛЕ 1	Управляется преобразователем частоты
[202] Работает насос 2	Управляется посредством РЕЛЕ 2	Управляется посредством РЕЛЕ 1
[203] Работает насос 3		Управляется посредством РЕЛЕ 2

Таблица 3.14 Насосы контролируются каскад-контроллером.

3

5-30 Terminal 27 Digital Output

Опция:		Функция:
[0] *	No operation	Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

5-31 Terminal 29 Digital Output

Опция:		Функция:
[0] *	No operation	Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

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

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)

Опция:		Функция:
[0] *	No operation	Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101. Такие же значения и функции, как для группы параметров 5-3*.

3.7.4 5-4* Реле

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

5-40 Реле функций

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

5-40 Реле функций

Опция:		Функция:
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[15]	Вне диапаз. скорости	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[18]	ОС вне диапазона	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр.о перегрев	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[27]	Пред.по момен.+стоп	
[28]	Тормоз, нет предупр.	
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	
[40]	Вне диапаз. задания	
[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.режим	
[169]	Авт.режим	
[180]	Отказ часов	
[181]	Пред. техобслуживание	
[188]	AHF Capacitor Connect	

5-40 Реле функций		
Опция:		**Функция:**
[189]	Упр. внеш. вентилят.	
[190]	Отсутствие потока	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Спящий режим	
[194]	Обрыв ремня	
[195]	Управление обходным клапаном	
[198]	Байпас привода	
[199]	Pipe Filling	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	
[213]	Каскадный насос 3	
[214]	Cascade Pump 4	
[215]	Cascade Pump 5	
[216]	Cascade Pump 6	
[217]	Каскад. насос 7	
[218]	Каскад. насос 8	
[219]	Каскад. насос 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	

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 s]	Введите величину задержки включения реле. Выберите одно из имеющихся механических реле и MCB 105 в функции массива. См. *5-40 Реле функций*. Реле 3–6 включены в MCB 113.

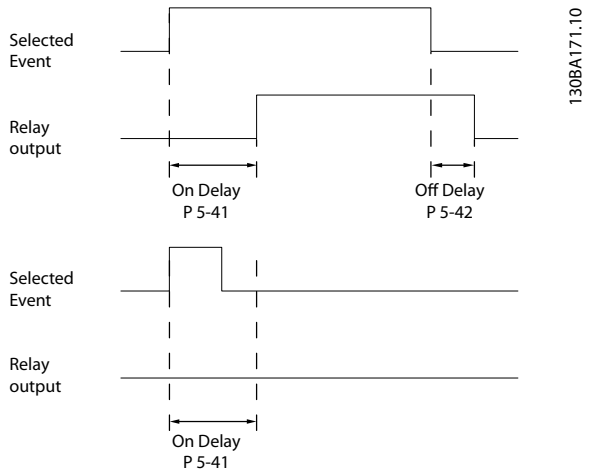


Рисунок 3.24

5-42 Задержка выключения, реле		
Массив [2]: реле 1 [0], реле 2 [1]		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Введите величину задержки выключения реле. Выберите одно из имеющихся механических реле и MCB 105 в функции массива. См. *5-40 Реле функций*.

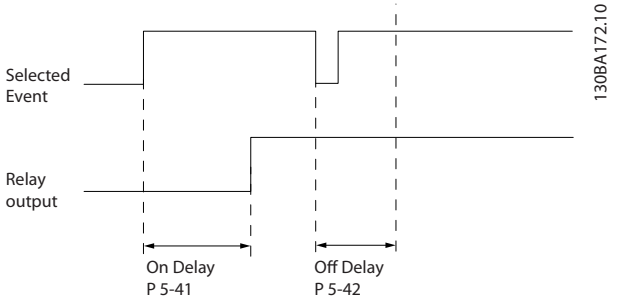


Рисунок 3.25

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

3.7.5 5-5* Импульсный вход

Параметры импульсного входа используются с целью определения соответствующего окна для зоны импульсного задания путем конфигурирования масштабирования и фильтров для импульсных входов. В качестве 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 *[32] Импульсный вход*. Если клемма 29 используется в качестве входа, установите для *5-02 Клемма 29, режим* значение *[0] Input (Вход)*.

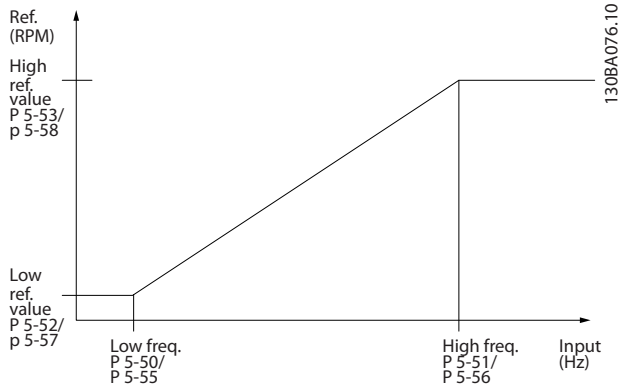


Рисунок 3.26

3

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 *	[-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 *	[-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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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 *	[-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 *	[-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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3.7.6 5-6* Импульсный выход

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

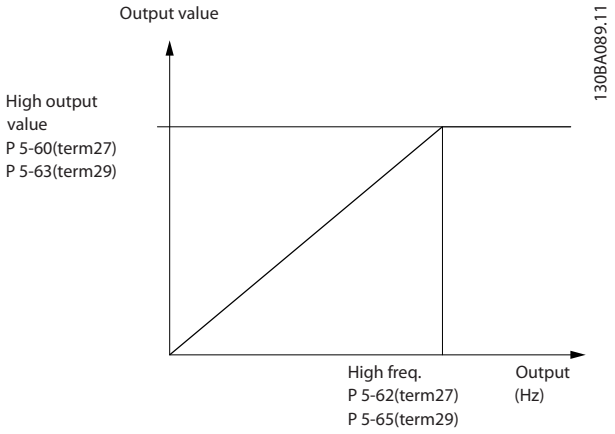


Рисунок 3.27

5-60 Клемма 27,переменная импульс.выхода

Опция:		Функция:
[0]	Не используется	Выберите рабочую переменную, предназначенную для вывода показаний клеммы 27. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.**
[45]	Упр. по шине	
[48]	Упр. по шине, т-аут	
[100]	Вых. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	

5-62 Макс.частота имп.выхода №27

Диапазон:		Функция:
		Установите максимальную частоту сигнала для клеммы 27, соответствующую выходной переменной, выбранной в *5-60 Клемма 27,переменная импульс.выхода.*
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

5-63 Клемма 29,переменная импульс.выхода

Выберите переменную для просмотра на дисплее с клеммы 29. Такие 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. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

5-65 Макс.частота имп.выхода №29

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

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

3

5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода

Выберите переменную, значение которой будет считываться на клемме X30/6.
Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.
Такие 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. частота 0-100	
[101]	Задание мин-макс	
[102]	ОС +-200%	
[103]	Ток двиг., 0-Imax	
[104]	Крут. момент 0-Tlim	
[105]	Крут. момент 0-Tnom	
[106]	Мощн. 0-Pnom	
[107]	Скорость 0-HighLim	
[108]	Крут. момент +-160%	
[109]	Вых. част., 0-Fmax	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[116]	Cascade Reference	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

5-68 Макс.частота имп.выхода №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 активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.

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

5-80 AHF Cap Reconnect Delay

Диапазон:		Функция:
25 s*	[1 - 120 s]	Время задержки между двумя последовательными подключениями конденсаторов AHF. Таймер запустится, как только конденсатор AHF отключится и подключится обратно по окончании задержки при мощности привода более 20 % и менее 30 % от номинальной мощности (см. подробное описание ниже).

Выходная функция подключения конденсатора AHF для цифровых и релейных выходов.

Функциональное описание:

1. Подключите конденсаторы при 20 % от номинальной мощности
2. Гистерезис ±50 % от 20 % номинальной мощности (=мин. 10 % и макс. 30 % от номинальной мощности)
3. Таймер задержки выключения = 10 с. Номинальная мощность должна быть ниже 10 % в течение 10 секунд, чтобы отключить конденсаторы. Если номинальная мощность превысит 10 % в течение 10 секунд задержки, таймер (10 с) перезапускается.
4. Задержка переподключения конденсатора (по умолчанию= 25 с в диапазоне от 1 до 120 с, см. *5-80 AHF Cap Reconnect Delay*) используется для минимального времени отключения для функции выхода конденсатора AHF.
5. В случае отключения электроснабжения, преобразователь частоты гарантирует соблюдение минимального времени отключения при восстановлении электроснабжения.

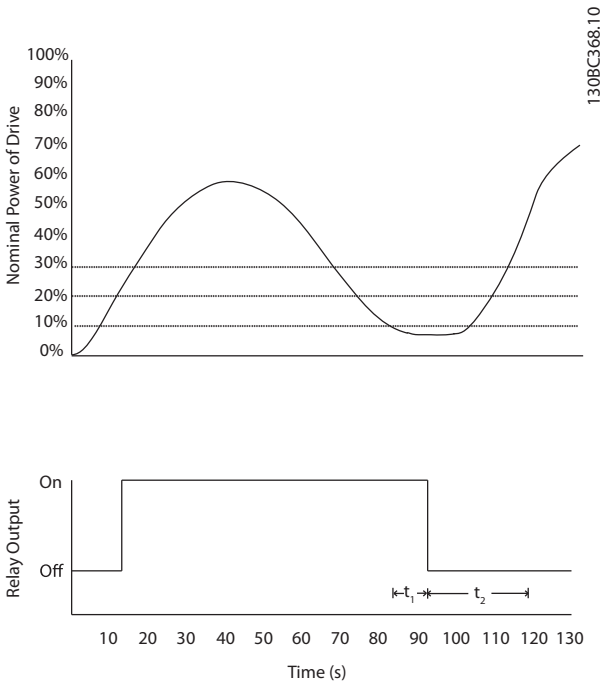


Рисунок 3.28 Пример выходной функции

t_1 представляет таймер с задержкой отключения (10 с).
t_2 представляет задержку переподключения конденсатора (*5-80 AHF Cap Reconnect Delay*).

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

3.7.7 5-9* Управление по шине

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

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами

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

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами

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

Таблица 3.15

5-93 Имп. вых №27, управление шиной

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].

5-94 Имп. выход №27, предуст. тайм-аута

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Таймаут, управление по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

3

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

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

5-97 Имп. вых. №X30/6, управление шиной		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты, подаваемой на клемму цифрового выхода 27, когда она сконфигурирована, как [Управляемая по шине].

5-98 Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение частоты, подаваемой на клемму цифрового выхода 6, когда она сконфигурирована, как [Тайм-аут, управление по шине] и обнаружен тайм-аут.

3.8 Параметры 6-** Аналог.ввод/вывод

3.8.1 6-0* Реж. аналог.вв/выв

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

6-01 Функция при тайм-ауте нуля		
Опция:		**Функция:**
		Выберите функцию тайм-аута. Функция, заданная в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*, будет активирована в том случае, если величина входного сигнала на клеммах 53 и 54 ниже 50 % от значения в *6-10 Клемма 53, низкое напряжение*, *6-12 Клемма 53, малый ток*, *6-20 Клемма 54, низкое напряжение* или *6-22 Клемма 54, малый ток* в течение времени, определенного в *6-00 Время тайм-аута нуля*. Если одновременно происходит несколько тайм-аутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки тайм-аутов в следующей очередности

6-01 Функция при тайм-ауте нуля		
Опция:		**Функция:**
		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] перенастроена на останов • [3] перенастроена на фиксированную скорость • [4] перенастроена на максимальную скорость • [5] перенастроена на останов с последующим отключением
[0]	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	

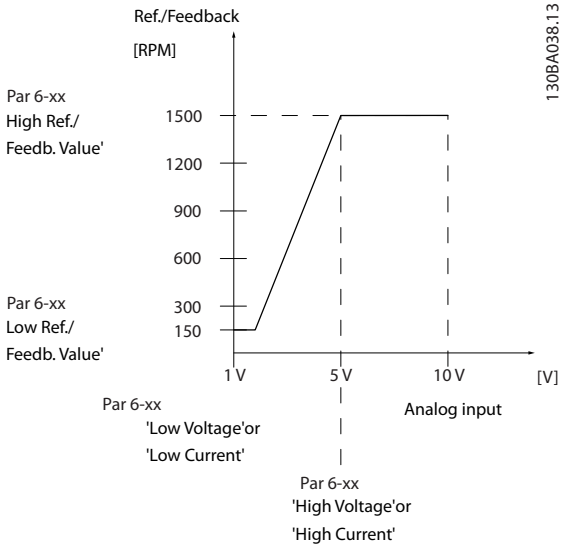


Рисунок 3.29

3

3.8.2 6-1* Аналоговый вход 1

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

6-10 Клемма 53, низкое напряжение

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0 - par. 6-11 V]	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 V*	[par. 6-10 - 10 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

6-12 Клемма 53, малый ток

Диапазон:		Функция:
4 mA*	[0 - par. 6-13 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь*. Необходимо установить значение > 2 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 mA*	[par. 6-12 - 20 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующее 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 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в *6-10 Клемма 53, низкое напряжение* и *6-12 Клемма 53, малый ток*.

6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

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

6-16 Клемма 53,постоянн.времени фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-17 Клемма 53, активный ноль

Опция:		Функция:
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. 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 во внешнюю систему управления).
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

3.8.3 6-2* Аналоговый вход 2

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

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

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

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		**Функция:**
4 mA*	[0 - par. 6-23 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь*. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*.

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

6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-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 *	[-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 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-27 Клемма 54, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. 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 во внешнюю систему управления).

3.8.4 6-3* Аналоговый вход 3 MCB 101

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 3 (X30/11) в дополнительном модуле MCB 101.

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

3

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

6-34 Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-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 *	[-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 s]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1-го порядка для подавления электрических помех на клемме X30/11.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-37 Клемма X30/11, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. 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 во внешнюю систему управления).
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

3.8.5 6-4* Аналоговый вход 4 MCB 101

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

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

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

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

6-45 Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС		
Диапазон:		**Функция:**
100 *	[-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 s]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1-го порядка для подавления электрических помех на клемме X30/12.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

6-47 Клемма X30/12, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет отключить контроль действующего нуля. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью

6-47 Клемма X30/12, активный ноль		
Опция:		**Функция:**
		децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные во внешнюю систему управления).
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

3.8.6 6-5* Аналог. 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. частота 0-100	: 0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание– Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % – +200 % *3-03 Максимальное задание*, (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)

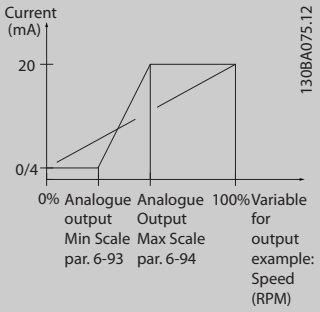
6-50 Клемма 42, выход		
Опция:		**Функция:**
[130]	Вых.част0-100 4-20мА	0–100 Гц
[131]	Задание 4-20 мА	Минимальное задание– Максимальное задание
[132]	Обр.связь 4-20 мА	от -200 % до +200 % *3-03 Максимальное задание*
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	0–Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*)
[134]	Момент 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–Верхн. предел скор. (и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*)
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[140]	Упр.по шине 4-20 мА	0 - 100%
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[142]	Т-аут уп.по ш. 4-20мА	0 - 100%
[143]	Расш. CL1, 4-20мА	0 - 100%
[144]	Расш. CL2, 4-20мА	0 - 100%
[145]	Расш. CL3, 4-20мА	0 - 100%

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значения для ввода минимального задания приведены в *3-02 Мин. задание*, а значения для ввода максимального задания приведены в *3-03 Максимальное задание*.

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

3

6-52 Клемма 42, макс. выход		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в *6-50 Клемма 42, выход*.  **Рисунок 3.30** 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 %

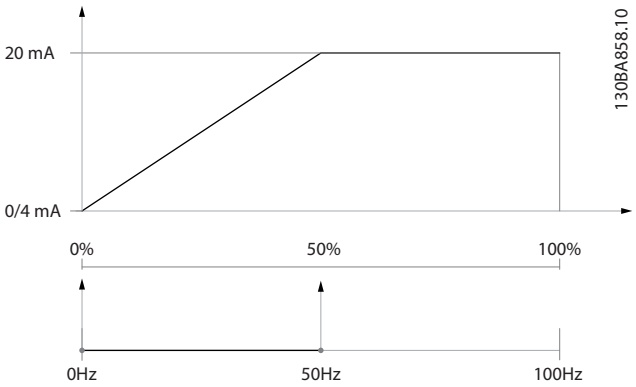


Рисунок 3.31

ПРИМЕР 2.

Переменная = ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон = от -200 % до +200 %

Диапазон, необходимый для выхода = 0–100 %

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

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

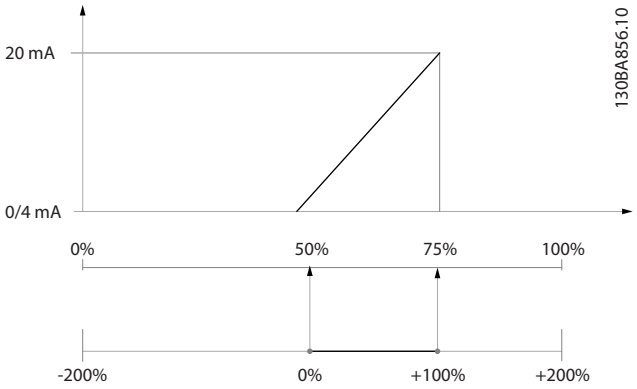


Рисунок 3.32

ПРИМЕР 3.

Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон = мин. задан.– акс. задан.

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

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

Выходной сигнал 10 мА требуется при макс задании (100 % диапазона) — установите *6-52 Клемма 42, макс. выход* на 200 %

(20 мА /10 мА x 100 % = 200 %).

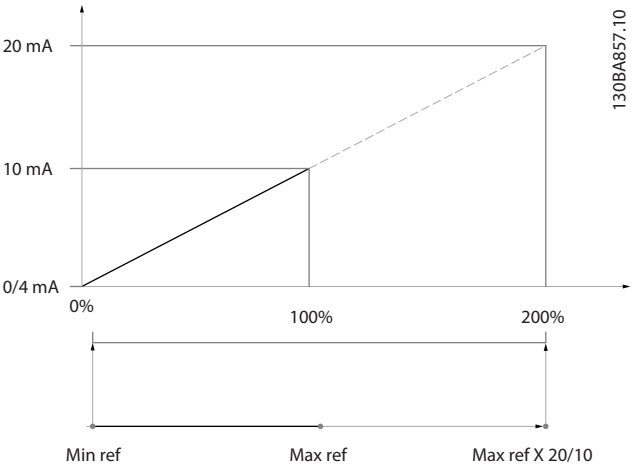


Рисунок 3.33

6-53 Клемма 42, управление вых. шиной

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на выходе 42 при управлении по шине

6-54 Клемма 42, уст. вых. тайм-аута

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на выходе 42. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в *6-50 Клемма 42, выход* на выходе будет устанавливаться этот уровень.

6-55 Аналог.фильтр вых.

Опция:		Функция:
		При включенном *6-55 Аналог.фильтр вых.* для следующих показаний аналоговых данных в *6-50 Клемма 42, выход* выбран фильтр:

Выбор	0–20 мА	4–20 мА
Ток двигателя (0–$I_{макс}$)	[103]	[133]
Предельный крутящий момент (0–T_{lim})	[104]	[134]
Номинальный крутящий момент (0–T_{nom})	[105]	[135]
Мощность (0–P_{nom})	[106]	[136]
Скорость (0–$Speed_{max}$)	[107]	[137]

Таблица 3.16

[0]	Выкл	Фильтр выключен
[1]	Вкл	Фильтр включен

3.8.7 6-6* Аналог. 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 %*	[0 - 200 %]	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 превышать соответствующее значение 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 %*	[0 - 200 %]	Масштабируется максимальное выходное значение выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Значение приводится к масштабу требуемого максимального значения выходного сигнала по току. Выход масштабируется 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 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение величины, подаваемой на клемму цифрового выхода, когда она сконфигурирована, как Управляемая по шине.

6-64 Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Содержит значение величины, подаваемой на клемму цифрового выхода, когда она сконфигурирована, как Тайм-аут, управление по шине и обнаружен тайм-аут.

3.9 Параметры 8-** Связь и доп. устр.

3.9.1 8-0* Общие настройки

3

8-01 Место управления

Опция:		Функция:
		Значение, выбранное в этом параметре, имеет приоритет над настройками *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 преобразователь частоты автоматически устанавливает этот параметр в значение *[3] Доп. устройство A*, если обнаруживает в гнезде A действующую дополнительную плату периферийной шины. Если дополнительная плата отсутствует, преобразователь частоты выявляет изменение конфигурации и возвращает параметру *8-02 Источник управления* значение по умолчанию *FC RS485*, после чего отключается. Если плата установлена после первого включения питания, значение *8-02 Источник управления* не изменяется, но преобразователь частоты отключается и на дисплей выводится сообщение: Аварийный сигнал 67, *Изм. доп. устр.* **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.**
[0]	Нет	
[1]	FC Port	
[2]	USB Port	
[3]	Доп. устройство A	
[4]	Доп. устройство B	
[5]	Доп. устройство C0	
[6]	Доп. устройство C1	
[30]	CAN Open	

8-03 Время таймаута управления

Диапазон:		Функция:
Size related*	[1 - 18000 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] Отпускание блокировки N2* появляется только после

8-04 Функция таймаута управления		
Опция:		**Функция:**
		установки протокола Metasys N2.
[0]	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	
[7]	Выбор набора 1	
[8]	Выбор набора 2	
[9]	Выбор набора 3	
[10]	Выбор набора 4	
[20]	Отпускание блокировки N2	

8-05 Функция окончания таймаута		
Опция:		**Функция:**
		Выберите действие, выполняемое после получения действительного командного слова, поступившего по истечении тайм-аута. Этот параметр активен только в том случае, когда в *8-04 Функция таймаута управления* выбрано значение *[7] Выбор набора 1*, *[8] Выбор набора 2*, *[9] Выбор набора 3* или *[10] Выбор набора 4*.
[0]	Удержание	Сохранение набора параметров, заданного в *8-04 Функция таймаута управления*, и вывод на дисплей предупреждения до тех пор, пока не переключится *8-06 Сброс таймаута управления*. После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.
[1]	Возобновление	Возвращение к набору параметров, который действовал до истечения тайм-аута.

8-06 Сброс таймаута управления		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр действует только в том случае, если в *8-05 Функция окончания таймаута* выбрано значение *[0] Удержание*.
[0]	Не сбрасывать	Сохраняет набор параметров, заданный в *8-04 Функция таймаута управления*, *[7] Выбор набора 1*, *[8] Выбор набора 2*, *[9] Выбор набора 3* и *[10] Выбор набора 4*, после тайм-аута командного слова.
[1]	Сбросить	Возвращает преобразователь частоты к исходному набору параметров после тайм-аута командного слова. При установке значения *[1] Сбросить* преобразователь частоты выполняет сброс и после этого сразу изменяет значение параметра на *[0] Не сбрасывать*.

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

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

8-08 Фильт.счит.данных		
Данная функция применяется при колебаниях показаний обратной связи по скорости на периферийной шине. Если функция требуется, выберите фильтрацию. Чтобы изменения вступили в силу, необходимо выключить и включить питание.		
Опция:		**Функция:**
[0]	Данн. Std-фльтр дв.	Для нормального считывания показаний шины выберите *[0]*.
[1]	Данн. LP-фльтр дв.	Выберите *[1]* для фильтрации показаний шины для следующих параметров: *16-10 Мощность [кВт]* *16-11 Мощность [л.с.]* *16-12 Напряжение двигателя* *16-14 Ток двигателя* *16-16 Крутящий момент [Нм]* *16-17 Скорость [об/мин]* *16-22 Крутящий момент [%]* *16-25 Torque [Nm] High*

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

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

3

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
		Данный параметр разрешает изменение состояния битов 12–15 в слове состояния.
[0]	Нет функции	
[1] *	Профиль по умолч.	Функция соответствует профилю по умолчанию, выбранному в *8-10 Профиль управления*.
[2]	Только авар. сигн. 68	Устанавливается только в случае аварийного сигнала 68.
[3]	Откл. без ав. сигн. 68	Устанавливается при отключении за исключением случая, когда отключение выполняется по аварийному сигналу 68.
[10]	T18 DI status (Сост. DI T18).	Данный бит отображает состояние клеммы 18. «0» означает низкий уровень сигнала «1» означает высокий уровень сигнала
[11]	T19 DI status (Сост. DI T19).	Данный бит отображает состояние клеммы 19. «0» означает низкий уровень сигнала «1» означает высокий уровень сигнала
[12]	T27 DI status (Сост. DI T27).	Данный бит отображает состояние клеммы 27. «0» означает низкий уровень сигнала «1» означает высокий уровень сигнала
[13]	T29 DI status (Сост. DI T29).	Данный бит отображает состояние клеммы 29. «0» означает низкий уровень сигнала, «1» означает высокий уровень сигнала
[14]	T32 DI status (Сост. DI T32).	Данный бит отображает состояние клеммы 32. «0» означает низкий уровень сигнала «1» означает высокий уровень сигнала
[15]	T33 DI status (Сост. DI T33).	Данный бит отображает состояние клеммы 33. «0» означает низкий уровень сигнала «1» означает высокий уровень сигнала
[16]	Сост. DI T37	Данный бит отображает состояние клеммы 37. «0» означает низкий уровень сигнала T37 (безопасный останов)

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
		«1» означает высокий уровень сигнала T37 (нормальная работа)
[21]	Предупр.о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел для двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[40]	Out of ref. range (Вне диапазона задания)	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий

8-13 Конфигурир. слово состояния STW		
Опция:		**Функция:**
		уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Логич.соотношение 0	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Логич.соотношение 1	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Логич.соотношение 2	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич.соотношение 3	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Лог.соотношение 4	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Лог.соотношение 5	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[38] Ус.в.ур.на цфв.вых.A*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[32] Ус.н.ур.на цфв.вых.A*.
[81]	Цифр. выход SL B	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[39] Ус.в.ур.на цфв.вых.B*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[33] Ус.н.ур.на цфв.вых.B*.
[82]	Цифр. выход SL C	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[40] Ус.в.ур.на цфв.вых.C*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[34] Ус.н.ур.на цфв.вых.C*.
[83]	Цифр. выход SL D	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[41] Ус.в.ур.на цфв.вых.D*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[35] Ус.н.ур.на цфв.вых.D*.
[84]	Цифр. выход SL E	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[42] Ус.в.ур.на цфв.вых.E*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[36] Ус.н.ур.на цфв.вых.E*.
[85]	Цифр. выход SL F	См. *13-52 Действие контроллера SL*. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[43] Ус.в.ур.на цфв.вых.F*. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия *[37] Ус.н.ур.на цфв.вых.F*.

8-14 Настраив. слово управл. CTW		
Опция:		**Функция:**
		Выбор бита 10 командного слова при активном низком уровне или активном высоком уровне.
[0]	Нет	
[1]	Проф. по умолч.	

8-14 Настраив. слово управл. CTW		
Опция:		**Функция:**
[2]	CTW действит., низк. актив.	

3

3.9.3 8-3* FC Установка параметров порта

8-30 Протокол		
Опция:		**Функция:**
		Выбор протокола для встроенного (стандартного) порта ПЧ (RS-485) на плате управления.
[0]	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC, как описано в разделе *«Установка и настройка RS-485»* соответствующего Руководства по проектированию.
[1]	FC MC	Значение аналогично *[0] FC*, но этот вариант следует использовать при загрузке программного обеспечения в преобразователь частоты или загрузке файла dll (содержащего информацию, которая касается параметров, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в Средство конфигурирования MCT 10.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.
[3]	Metasys N2	
[9]	Опц FC	

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

8-32 Скорость передачи данных		
Опция:		**Функция:**
		Значения скорости передачи данных 9600, 19200, 38400 и 76800 бод используются только для BACNet.
[0]	2400 бод	
[1]	4800 бод	
[2]	9600 бод	
[3]	19200 бод	
[4]	38400 бод	
[5]	57600 бод	
[6]	76800 бод	
[7]	115200 бод	

Значение по умолчанию относится к протоколу ПЧ.

8-33 Биты контроля четности / стоповые биты		
Опция:		**Функция:**
		Биты контроля четности и стоповые биты для протокола *8-30 Протокол*, использующего порт ПЧ. Для некоторых протоколов будут видимы не все опции. Значение по умолчанию зависит от выбранного протокола.
[0]	Контроль по нечетности, 1 стоповый бит	
[1]	Контроль по нечетности, 1 стоповый бит	
[2]	Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит	
[3]	Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бита	

8-35 Минимальная задержка реакции		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[5 - 10000 ms]	Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Эта задержка используется для преодоления задержки при реверсировании передачи данных модемом.

8-36 Максимальная задержка реакции		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[11 - 10001 ms]	Задайте максимально допустимую задержку между передачей запроса и получением ответа. Превышение времени этой задержки приводит к тайм-ауту командного слова.

8-37 Макс. задержка между символами		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	

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]	PPO1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Спец. телеграмма 1	

8-42 Конфиг-е записи PCD		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нет	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Число имеющихся PCD (персональных устройств связи) зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD будут записаны в выбранные параметры в качестве значений данных.

8-43 Конфиг-е чтения PCD		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нет	Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Количество доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD содержат фактические значения выбранных параметров.

3.9.5 8-5* Цифровое/Шина

Параметры для конфигурирования объединения командного слова цифрового управления/шины.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эти параметры активны только в случае, когда в *8-01 Место управления* установлено значение *[0] Цифр.и кмнд.слово.*

8-50 Выбор выбега		
Опция:		**Функция:**
		Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.
[0]	Цифровой вход	Активация команды Пуска через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду Пуска через порт последовательной связи или дополнительный модуль периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активизирует команду Пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует команду Пуска через схему периферийной шины/последовательный порт связи ИЛИ, кроме того, через один из цифровых входов.

8-52 Выбор торможения пост. током		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Если для *1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] Неявнополюс. с пост. магн., то возможен только выбор [0] Цифровой вход.**
[0]	Цифровой вход	Активизирует команду пуска через цифровой вход.

8-53 Выбор пуска		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление пуском преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.
[0]	Цифровой вход	Активизирует команду пуска через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активизирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

3

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр активен только в том случае, когда в *8-01 Место управления* выбрано значение [0] *Цифр.и кмнд.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	Активизирует выбор набора через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует выбор набора через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активизирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:		**Функция:**
		Выберите управление выбором предустановленного задания преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:		**Функция:**
[0]	Цифровой вход	Активизирует выбор предустановленного задания через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует выбор предустановленного задания через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активизирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

3.9.6 8-8* Диагностика порта FC

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

8-80 Счетчик сообщений при управ. по шине		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество корректных 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 Получ. сообщ. от подчин-го		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных преобразователем частоты.

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

3.9.7 8-9* Фикс. частота

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

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

8-94 Обр. связь по шине 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	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 Параметры 9-** Profibus

Описание параметров периферийной шины Profibus см. в *Инструкции по эксплуатации Profibus, MG33C.*

3

3.11 Параметры 10-** CAN Fieldbus

3.11.1 10-0* Общие настройки

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Варианты параметров зависят от установленной дополнительной платы.

10-01 Выбор скорости передачи		
Опция:		**Функция:**
		Выбор скорости передачи по шине fieldbus. Выбор должен производиться в соответствии со скоростью передачи ведущего устройства и других узлов шины fieldbus.
[20]	125 кб/с	
[21]	250 кб/с	
[22]	500 кб/с	

10-02 MAC ID		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 63]	

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

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

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

3.11.2 10-1* DeviceNet

10-10 Выбор типа технологических данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите вариант (телеграмму) для передачи данных. Возможные варианты зависят от настройки *8-10 Профиль управления*. Если в *8-10 Профиль управления* выбрано значение [0] *[0] Профиль FC*, в *10-10 Выбор типа технологических данных* доступны значения *[0] ВАРИАНТ 100/150* и *[1] ВАРИАНТ 101/151*. Если в *8-10 Профиль управления* выбрано значение *[5] ODVA*, в *10-10 Выбор типа технологических данных* доступны значения *[2] ВАРИАНТ 20/70* и *[3] ВАРИАНТ 21/71*. Варианты 100/150 и 101/151 относятся к Danfoss. Варианты 20/70 и 21/71 являются профилями привода переменного тока, зависящими от ODVA. Указания по выбору телеграмм см. в *Инструкции по эксплуатации DeviceNet, MG33D*. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Изменение значения этого параметра вступает в силу немедленно.**
[0]	ВАРИАНТ 100/150	
[1]	ВАРИАНТ 101/151	
[2]	ВАРИАНТ 20/70	
[3]	ВАРИАНТ 21/71	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите записываемые технологические данные для вариантов компоновки входов/выходов 101/151. Элементы [2] и [3] этого массива могут выбираться. Элементы [0] и [1] этого массива являются фиксированными.
[0]	Нет	
[302]	Мин. задание	
[303]	Максимальное задание	

10-11 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[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, командное слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите считываемые технологические данные для узла входа/выхода, варианты 101/151. Элементы [2] и [3] этого массива могут выбираться. Элементы [0] и [1] этого массива являются фиксированными.
[0]	Нет	

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[894]	Обр. связь по шине 1	
[895]	Обр. связь по шине 2	
[896]	Обр. связь по шине 3	
[1500]	Время работы в часах	
[1501]	Наработка в часах	
[1502]	Счетчик кВтч	
[1600]	Командное слово	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание %	
[1603]	слово состояния	
[1605]	Основное фактич. значение [%]	
[1609]	Показ.по выб.польз.	
[1610]	Мощность [кВт]	
[1611]	Мощность [л.с.]	
[1612]	Напряжение двигателя	
[1613]	Частота	
[1614]	Ток двигателя	
[1615]	Частота [%]	
[1616]	Крутящий момент [Нм]	
[1617]	Скорость [об/мин]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	
[1632]	Энергия торможения /с	
[1633]	Энергия торможения /2 мин	
[1634]	Темп. радиатора	
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	
[1638]	Состояние SL контроллера	
[1639]	Температура платы управления	
[1650]	Внешнее задание	
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	
[1660]	Цифровой вход	
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	
[1662]	Аналоговый вход 53	
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	
[1664]	Аналоговый вход 54	
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	
[1667]	Имп. вход #29 [Гц]	
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	
[1671]	Релейный выход [двоичный]	

3

10-12 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[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 (MG33D).*

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 ввода/вывода
7	Ошибка инициализации
8	Нет питания шины
9	Шина отключена
10	Ошибка пассивного устройства
11	Предупреждение об ошибке
12	Ошибка из-за дублирования MAC-адреса
13	Переполнение очереди приема RX
14	Переполнение очереди передачи TX
15	Переполнение CAN

Таблица 3.17

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

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

3.11.3 10-2* COS фильтры

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

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

10-22 COS фильтр 3		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Введите значение для COS-фильтра 3, устанавливающее маску фильтра для 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.

3.11.4 10-3* Доступ к парам.

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

10-30 Индекс массива		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 255]	Показывает параметры массива. Этот параметр действует только в том случае, если установлена периферийная шина DeviceNet.

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

10-32 Модификация Devicenet		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает номер модификации DeviceNet. Этот параметр используется для создания файла EDS.
Size related*	[0 - 65535]	

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

10-34 Код изделия DeviceNet		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 65535]	

10-39 Параметры Devicenet F		
Массив [1000]		
Нет доступа с LCP		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Этот параметр используется для настройки преобразователя частоты через DeviceNet и создания EDS-файла.

3.11.5 10-5* CANopen

10-50 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нет	
[302]	Мин. задание	
[303]	Макс. задание	
[312]	Значение разгона/замедления	
[341]	Время разгона 1	
[342]	Время замедления 1	
[351]	Время разгона 2	
[352]	Время замедления 2	
[380]	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[381]	Время замедл.для быстр.останова	
[411]	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	
[412]	Нижн.предел скор.двигателя[Гц]	
[413]	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	
[414]	Верхн.предел скор.двигателя [Гц]	
[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	
[673]	Клемма X45/1, управление по шине	
[683]	Клемма X45/3, управление по шине	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. по шине	
[1293]	Cable Error Length (Неправильная длина кабеля)	

3

10-50 Запись конфигур. технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[1680]	Fieldbus, ком. слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[3401]	PCD 1 Write to MCO (Запись PCD 1 в MCO)	
[3402]	PCD 2 Write to MCO (Запись PCD 2 в MCO)	
[3403]	PCD 3 Write to MCO (Запись PCD 3 в MCO)	
[3404]	PCD 4 Write to MCO (Запись PCD 4 в MCO)	
[3405]	PCD 5 Write to MCO (Запись PCD 5 в MCO)	
[3406]	PCD 6 Write to MCO (Запись PCD 6 в MCO)	
[3407]	PCD 7 Write to MCO (Запись PCD 7 в MCO)	
[3408]	PCD 8 Write to MCO (Запись PCD 8 в MCO)	
[3409]	PCD 9 Write to MCO (Запись PCD 9 в MCO)	
[3410]	PCD 10 Write to MCO (Запись PCD 10 в MCO)	

10-51 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Нет	
[1472]	VLT Alarm Word (Слово аварийной сигнализации VLT)	
[1473]	VLT Warning Word (Слово предупреждения VLT)	
[1474]	VLT Ext. Status Word (Расш. слово состояния VLT)	
[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	
[1619]	KTY sensor temperature (Температура датчика KTY)	
[1620]	Motor Angle (Угол двигателя)	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[1625]	Torque [Nm] High (Крутящий момент [Нм], выс.)	
[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	

10-51 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[1639]	Температура платы управления	
[1650]	Внешнее задание	
[1651]	Pulse Reference (Импульсное задание)	
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	
[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]	Freq. Input #29 [Hz] (Частотный вход №29 [Гц])	
[1668]	Freq. Input #33 [Hz] (Частотный вход №33 [Гц])	
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	
[1671]	Релейный выход [двоичный]	
[1672]	Счетчик A	
[1673]	Счетчик B	
[1674]	Prec. Stop Counter (Точный счетчик остановов)	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	
[1678]	Аналоговый выход X45/1 [мА]	
[1679]	Аналоговый выход X45/3 [мА]	
[1684]	Слово сост. вар. связи	
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1	
[1690]	Слово аварийной сигнализации	
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	
[1692]	Слово предупреждения	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расш. слово состояния	
[3421]	PCD 1 Read from MCO (Считывание PCD 1 из MCO)	
[3422]	PCD 2 Read from MCO (Считывание PCD 2 из MCO)	
[3423]	PCD 3 Read from MCO (Считывание PCD 3 из MCO)	
[3424]	PCD 4 Read from MCO (Считывание PCD 4 из MCO)	
[3425]	PCD 5 Read from MCO (Считывание PCD 5 из MCO)	
[3426]	PCD 6 Read from MCO (Считывание PCD 6 из MCO)	
[3427]	PCD 7 Read from MCO (Считывание PCD 7 из MCO)	
[3428]	PCD 8 Read from MCO (Считывание PCD 8 из MCO)	
[3429]	PCD 9 Read from MCO (Считывание PCD 9 из MCO)	

10-51 Чтение конфигурац.технологич.данных		
Опция:		**Функция:**
[3430]	PCD 10 Read from MCO (Считывание PCD 10 из MCO)	
[3440]	Цифровые входы	
[3441]	Цифровые выходы	
[3450]	Текущее положение	
[3451]	Заданное положение	
[3452]	Текущее положение главн. устр.	
[3453]	Индексное положение подч. устр.	
[3454]	Индексное положение главн. устр.	
[3455]	Положение кривой	
[3456]	Ошибка слежения	
[3457]	Ошибка синхронизации	
[3458]	Текущая скорость	
[3459]	Текущая скорость главн. устр.	
[3460]	Состояние синхронизации	
[3461]	Состояние осей	
[3462]	Состояние программы	
[3464]	MCO 302, состояние	
[3465]	MCO 302, управление	
[3470]	Слово авар. сигнализации 1 MCO	
[3471]	Слово авар. сигнализации 2 MCO	

3.12 Параметры 13-** Интеллект. логика

3.12.1 13-** Интеллект. логика

Программируемый логический контроллер (ПЛК) представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. параметр *13-52 Действие контроллера SL* [x]), которая выполняется ПЛК, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. параметр *13-51 Событие контроллера SL* [x]) оценивается ПЛК как TRUE (Истина). *События* и *действия* имеют свои номера и связываются вместе в пары. Это означает, что, когда наступает первое *событие* (приобретает значение TRUE (Истина)), выполняется первое *действие*. После этого анализируются состояния второго *события*, и если оно оценивается как TRUE (Истина), выполняется второе *действие* и т. д. В каждый момент времени оценивается только одно *событие*. Если *событие* оценено как FALSE (Ложь), в течение текущего интервала сканирования (в ПЛК) ничего не происходит и никакие другие *события* не анализируются. Это значит, что когда запускается ПЛК, в каждом интервале контроля выполняется оценка первого *события* (и только первого *события*). Только когда оценка первого *события* примет значение TRUE (Истина), ПЛК выполнит первое *действие* и начнет оценивать второе *событие*. Можно запрограммировать от 1 до 20 *событий* и *действий*.
Когда произошло последнее *событие/действие*, последовательность начинается снова с первого *события*/первого *действия*. На *Рисунок 3.34* показан пример с тремя событиями/действиями.

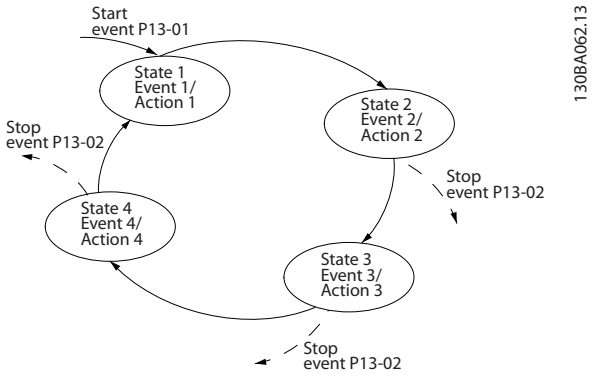


Рисунок 3.34

Пуск и останов ПЛК:
Пуск и останов ПЛК может производиться выбором *Вкл.* [1] или *Выкл.* [0] в *13-00 Режим контроллера SL*. ПЛК всегда запускается в состоянии 0 (когда оценивается первое *событие*). ПЛК 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 [1] *Вкл.*). Останов ПЛК происходит, когда *Событие останова* (*13-02 Событие останова*) принимает значение TRUE (Истина). *13-03 Сброс SLC* сбрасывает все параметры ПЛК и запускает программу с начальной позиции.

3.12.2 13-0* Настройка SLC

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

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

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
		Для активации интеллектуального логического управления выберите булевый вход (TRUE (Истина) или FALSE (Ложь)).
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (Ложь) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (Истина) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[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	

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[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	
[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 уровень сигнала = TRUE (Истина)).

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[39]	Команда пуска	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты выключается или производит останов выбегом каким-либо способом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты выключен (но выключен без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты отключен (но отключен без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [OK].

3

13-01 Событие запуска		
Опция:		**Функция:**
[44]	Кнопка сброса	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [◄].
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [►].
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [▲].
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [▼].
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.
[60]	Лог.соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Лог.соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
		Выберите булевый вход (TRUE (Истина) или FALSE (Ложь)) для деактивации интеллектуального логического управления.
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (Ложь) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (Истина) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[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 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.

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[39]	Команда пуска	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты выключается или производит останов выбегом каким-либо способом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты выключен (но выключен без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты отключен (но отключен без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [OK].
[44]	Кнопка сброса	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [◄].
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [►].
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [▲].
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если нажата кнопка [▼].
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.

3

13-02 Событие останова		
Опция:		**Функция:**
[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	

3.12.3 13-04 Компараторы

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

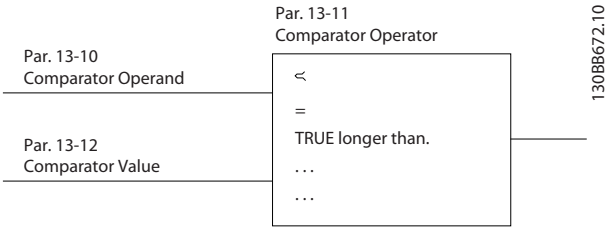


Рисунок 3.35

Кроме того, имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. пояснение 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]	Напряжение двигателя	
[8]	Напр.шины пост.тока	
[9]	Тепл.нагрузка двиг.	
[10]	Тепл.нагрузка VLT	
[11]	Температура радиатора	
[12]	Аналог. вход AI53	
[13]	Аналог. вход AI54	
[14]	Аналог. вход AIFB10	
[15]	Аналог. вход AIS24V	
[17]	Аналог. вход AICCT	
[18]	Импульсн. вход FI29	
[19]	Импульсн. вход FI33	
[20]	Номер авар. сигнала	
[21]	№ предупреждения	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[22]	Анлг. вх. x30 11	
[23]	Анлг. вх. x30 12	
[24]	Sensorless Flow	
[25]	Sensorless Pressure	
[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]	Скорость ниже мин.	
[72]	Скор-ь выше макс	
[75]	ОС вне диапазона	
[76]	ОС ниже миним.	
[77]	ОС выше макс	
[80]	Предуп.о перегр.	
[82]	Напр.сети вне диап.	
[85]	Предупреждение	
[86]	Ав.сиг. (откл)	
[87]	Ав.сигн (бл.откл)	
[90]	Шина OK	
[91]	Пр по мом. и остан.	
[92]	Неисп.торм.(IGBT)	
[93]	Упр.мех.тормозом	
[94]	Актив.безоп.останов	
[100]	Компаратор 0	
[101]	Компаратор 1	
[102]	Компаратор 2	
[103]	Компаратор 3	
[104]	Компаратор 4	
[105]	Компаратор 5	
[110]	Лог.соотношение 0	
[111]	Лог.соотношение 1	
[112]	Лог.соотношение 2	
[113]	Лог.соотношение 3	
[114]	Лог.соотношение 4	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [4]		
Опция:		**Функция:**
[115]	Лог.соотношение 5	
[120]	SL-тайм-аут 0	
[121]	SL-тайм-аут 1	
[122]	SL-тайм-аут 2	
[123]	SL-тайм-аут 3	
[124]	SL-тайм-аут 4	
[125]	SL-тайм-аут 5	
[126]	SL-тайм-аут 6	
[127]	SL-тайм-аут 7	
[130]	Цифр. вход DI18	
[131]	Цифр. вход DI19	
[132]	Цифр. вход DI27	
[133]	Цифровой вход DI29	
[134]	Цифр. вход DI32	
[135]	Цифр. вход DI33	
[150]	Цифр. выход SL A	
[151]	Цифр. выход SL B	
[152]	Цифр. выход SL C	
[153]	Цифр. выход SL D	
[154]	Цифр. выход SL E	
[155]	Цифр. выход SL F	
[160]	Реле 1	
[161]	Реле 2	
[180]	Вкл.мест.задание	
[181]	Вкл.дист.задание	
[182]	Команда пуска	
[183]	Привод остановлен	
[185]	Привод в руч.реж.	
[186]	Привод в авт.реж.	
[187]	Подана коман. пуска	
[190]	Цифр.вход x30 2	
[191]	Цифр.вход x30 3	
[192]	Цифр.вход x30 4	

3

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[0]	<	При выборе *[0]* < результат оценки оказывается TRUE (Истина), если переменная, заданная в *13-10 Операнд сравнения*, меньше постоянной величины, установленной в *13-12 Результат сравнения*. Результат оказывается FALSE (Ложь), если переменная, выбранная в *13-10 Операнд сравнения*, превышает фиксированную величину, установленную в *13-12 Результат сравнения*.
[1]	≈ (равно)	При выборе *[1]* ≈ результат оценки будет TRUE (Истина), 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, обратную логике операции *[0]* <.
[5]	TRUE больше чем…	
[6]	FALSE больше чем...	
[7]	TRUE меньше чем...	
[8]	FALSE меньше чем…	

13-12 Результат сравнения		
Массив [6]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[-100000 - 100000]	

3.12.4 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 *логических соотношениях* (см. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-42 Булева переменная логич.соотношения2* или *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*). Сигнал FALSE (Ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторой командой (например, *[29] Запуск таймера 1*) и остается активным до тех пор, пока не истечет выдержка времени таймера, заданная в этом параметре. После этого сигнал на выходе таймера снова становится TRUE (Истина).
Все параметры в этой группе являются массивами с индексами от 0 до 2. Для программирования Таймера 0 выберите индекс 0, для программирования Таймера 1 выберите индекс 1 и т. д.

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

3.12.5 13-4* Правила логики

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

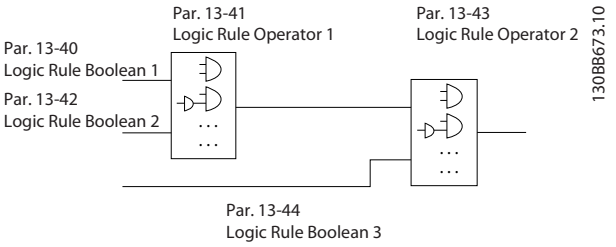


Рисунок 3.36

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 данного вычисления (TRUE/FALSE) комбинируется с настройками *13-43 Оператор логического соотношения 2* и *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*, в результате чего получается конечный результат (TRUE/FALSE) логического соотношения.

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (Ложь) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (Истина) в логическое соотношение.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.

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

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич.соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич.соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич.соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Время ожид. 0 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Время ожид. 1 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.
[32]	Время ожид. 2 (SL)	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).

3

13-40 Булева переменная логич.соотношения1		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[39]	Команда пуска	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты запускается любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты выключается или производит останов выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[41]	Сброс отключ.	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки) и нажата кнопка [Reset] (Сброс).
[42]	Откл. авт.сброса	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если на LCP нажата кнопка «OK».
[44]	Кнопка сброса	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если на LCP нажата кнопка Reset (Сброс).
[45]	Кнопка "влево"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если на LCP нажата кнопка «влево».
[46]	Кнопка "вправо"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если на LCP нажата кнопка «вправо».
[47]	Кнопка "вверх"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), если на LCP нажата кнопка «вверх».
[48]	Кнопка "вниз"	Это логическое соотношение имеет значение TRUE (Истина), 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	

13-41 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*.

13-41 Оператор логического соотношения 1

Массив [6]

Опция:		Функция:
		[13-**] обозначает булевый вход из группы параметров 13-**.
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	Не учитывает *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*, *13-43 Оператор логического соотношения 2* и *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*.
[1]	И	Рассчитывает результат выражения [13-40] И [13-42].
[2]	ИЛИ	Рассчитывает результат выражения [13-40] ИЛИ [13-42].
[3]	И НЕ	Рассчитывает результат выражения [13-40] И НЕ [13-42].
[4]	ИЛИ НЕ	Рассчитывает результат выражения [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].
[5]	НЕ И	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] И [13-42].
[6]	НЕ ИЛИ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ [13-42].
[7]	НЕ И НЕ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] И НЕ [13-42].
[8]	НЕ ИЛИ НЕ	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
		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	

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
[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	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

3

13-42 Булева переменная логич.соотношения2

Массив [6]

Опция:		Функция:
[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, который должен использоваться для булевого входа, вычисленного в *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-41 Оператор логического соотношения 1* и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*, а также для булевого входа, исходящего от *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. [13-44] обозначает булевый вход *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*. [13-40/13-42] обозначает булевый вход, вычисленный в *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-41 Оператор логического соотношения 1* и *13-42 Булева переменная логич.соотношения2*. *[0] ЗАПРЕЩЕНО* (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	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3

Массив [6]

Опция:		Функция:
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[5]	Предел момента	
[6]	Предел тока	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток выше макс.	
[10]	Вне диапаз. скорости	
[11]	Пониж.скор., низкая	
[12]	Скорость выше макс.	
[13]	ОС вне диапазона	
[14]	ОС ниже миним	
[15]	ОС выше макс	
[16]	Предупр.о перегрев	
[17]	Напр.сети вне диап.	
[18]	Реверс	
[19]	Предупреждение	
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[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	

13-44 Булева переменная логич.соотношения3		
Массив [6]		
Опция:		**Функция:**
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

3.12.6 13-5* Состояния

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

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	
[22]	Компаратор 0	
[23]	Компаратор 1	
[24]	Компаратор 2	
[25]	Компаратор 3	
[26]	Логич.соотношение 0	
[27]	Логич.соотношение 1	
[28]	Логич.соотношение 2	
[29]	Логич.соотношение 3	
[30]	Время ожид. 0 (SL)	
[31]	Время ожид. 1 (SL)	
[32]	Время ожид. 2 (SL)	
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[41]	Сброс отключ.	
[42]	Откл. авт.сброса	
[43]	Кнопка "OK"	
[44]	Кнопка сброса	
[45]	Кнопка "влево"	
[46]	Кнопка "вправо"	
[47]	Кнопка "вверх"	
[48]	Кнопка "вниз"	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3	
[71]	Время ожид. 4	
[72]	Время ожид. 5	
[73]	Время ожид. 6	
[74]	Время ожид. 7	
[76]	Цифр.вход x30 2	
[77]	Цифр.вход x30 3	
[78]	Цифр.вход x30 4	
[80]	Поток отсутствует	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	
[90]	Реж.привод ECB	
[91]	Реж.обвода ECB	
[92]	Реж.тест-я ECB	
[100]	Пожар.реж	

3

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
		Выберите действие, соответствующее событию ПЛК. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в *13-51 Событие контроллера SL*) оценивается как истинное. Возможен выбор следующих действий:
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «1».
[3]	Выбор набора 2	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «2».
[4]	Выбор набора 3	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «3».
[5]	Выбор набора 4	Изменение активного набора (*0-10 Активный набор*) на «4». При изменении набора параметров происходит объединение с другими командами набора, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[10]	Выбор предуст.зад. 0	Выбор предустановленного задания 0.
[11]	Выбор предуст.зад. 1	Выбор предустановленного задания 1.
[12]	Выбор предуст.зад. 2	Выбор предустановленного задания 2.
[13]	Выбор предуст.зад. 3	Выбор предустановленного задания 3.
[14]	Выбор предуст.зад. 4	Выбор предустановленного задания 4.
[15]	Выбор предуст.зад. 5	Выбор предустановленного задания 5.
[16]	Выбор предуст.зад. 6	Выбор предустановленного задания 6.
[17]	Выбор предуст.зад. 7	Выбор предустановленного задания 7. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	Выбор измен. скорости 1	Выбор изменения скорости 1
[19]	Выбор измен. скорости 2	Выбор изменения скорости 2

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
[22]	Рабочий режим	На преобразователь частоты подается команда пуска.
[23]	Пуск в обр. направл.	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Останов	На преобразователь частоты подается команда останова.
[26]	Останов пост. током	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Останов выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова выбегом, останавливают ПЛК.
[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	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 1» устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 2» устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 3» устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 4» устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 5» устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 6»

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:		**Функция:**
		устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 1» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 2» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 3» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 4» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 5» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F	На всех выбранных выходах с «цифровым выходом 6» устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[60]	Сброс счетчика A	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[61]	Сброс счетчика B	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[70]	Пуск таймера 3	Запуск таймера 3 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[71]	Пуск таймера 4	Запуск таймера 4 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[72]	Пуск таймера 5	Запуск таймера 5 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[73]	Пуск таймера 6	Запуск таймера 6 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[74]	Пуск таймера 7	Запуск таймера 7 — дополнительное описание см. в *13-20 Таймер контроллера SL*.
[80]	Спящий режим	Включение режима ожидания.
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[100]	Сброс ав.сиг	

13-52 Действие контроллера SL
Массив [20]
Опция: Функция:

3

3.13 Параметры 14-** Коммут. инвертора

3.13.1 14-0* Переключение инвертора

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

14-01 Частота коммутации		
Опция:		**Функция:**
		Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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	

14-03 Сверхмодуляция		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Для того чтобы предотвратить пульсацию крутящего момента на валу двигателя, нужно выбрать режим без сверхмодуляции.
[1]	Включена	Функция сверхмодуляции генерирует дополнительное напряжение до 8 % от выходного напряжения U_{max} без сверхмодуляции, что приводит к появлению дополнительного крутящего момента, равного 10–12 % в середине сверхсинхронного диапазона (от 0 % при номинальных оборотах до приблизительно 12 % при частоте вращения, в два раза превышающей номинальную).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сверхмодуляция может привести к вибрации, способной разрушить механизм при работе на участках ослабленного магнитного потока (от 47 Гц).

14-04 Случайная частота ШИМ		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	Без изменения акустического коммутационного шума двигателя.
[1]	Включена	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.

3.13.2 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 Напряжение сети при отказе питания*, или когда через один из цифровых входов (группа параметров 5-1*) поступает команда *Сбой пит.сети,инвер.* Если в *1-10 Конструкция двигателя* установлено значение [1] Неявнополюс. с пост. магн., то возможен только выбор [0] Нет функции, [3] Останов выбегом или [6] Аварийный сигнал.
[0]	Нет функции	Энергия, оставшаяся в конденсаторной батарее, будет использоваться для питания двигателя, но она будет уменьшаться.
[1]	Упр. замедление	Преобразователь частоты вызывает управляемое замедление. В *2-10 Функция торможения* следует задать значение *[0] Выкл.*
[3]	Выбег	Инвертор выключится, и конденсаторная батарея будет подпитывать плату управления, обеспечивая ускоренный пуск при восстановлении напряжения питающей сети (при кратковременных скачках напряжения сети).
[4]	Кинетический резерв	Преобразователь частоты проходит скачок путем регулирования скорости генераторного режима двигателя, используя момент инерции системы до тех пор, пока хватает энергии.
[6]	Отмена авар. сигнала	

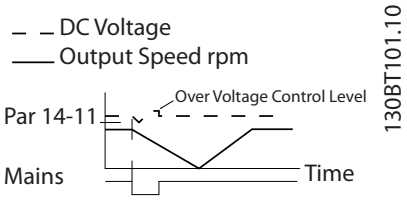


Рисунок 3.37 Управляемое замедление — короткое замыкание сети. После замедления и остановки следует разгон до заданного значения.

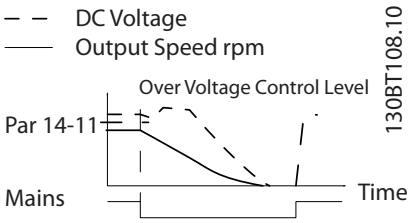


Рисунок 3.38 Управляемое замедление, более длительное замыкание цепи. Замедление длится до тех пор, пока в системе остается энергия, после этого двигатель останавливается выбегом.

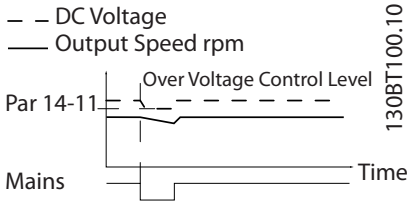


Рисунок 3.39 Кинетический резерв, короткое замыкание сети. Скачок длится, пока в системе есть энергия.

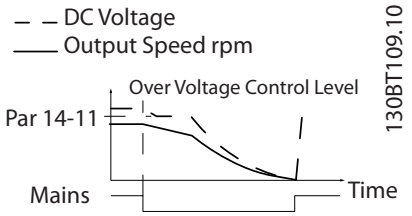


Рисунок 3.40 Кинетический резерв, более длительное замыкание сети.
Двигатель останавливается выбегом, как только энергия в системе падает слишком низко.

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

3

14-12 Функция при асимметрии сети		
Опция:		**Функция:**
		Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Условия работы считаются жесткими, если двигатель работает при нагрузке, близкой к номинальной (например, в том случае, если насос или вентилятор работают на скорости, близкой к максимальной). В случае обнаружения приводом значительной асимметрии сети:
[0]	Отключение	Выберите *[0] Отключение* для отключения преобразователя частоты.
[1]	Предупреждение	Для выдачи предупреждения выберите *[1] Предупреждение.*
[2]	Запрещено	Выберите *[2] Запрещено,* если не требуется каких-либо действий.
[3]	Снижение номинальных параметров	Для снижения номинальных параметров преобразователя частоты выберите *[3] Снижение номинальных параметров.*

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

14-20 Режим сброса		
Опция:		**Функция:**
[0]	Сброс вручную	
[1]	Автосброс x 1	
[2]	Автосброс x 2	
[3]	Автосброс x 3	
[4]	Автосброс x 4	
[5]	Автосброс x 5	
[6]	Автосброс x 6	
[7]	Автосброс x 7	
[8]	Автосброс x 8	
[9]	Автосброс x 9	
[10]	Автосброс x 10	
[11]	Автосброс x 15	
[12]	Автосброс x 20	
[13]	Беск.число автосбр.	Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен. Выберите *[0] Сброс вручную* для выполнения сброса с помощью кнопки [Reset] (Сброс) или через цифровые входы. Выберите *[1]–[12] Автосброс x 1…x 20* для выполнения от одной до двадцати

14-20 Режим сброса		
Опция:		**Функция:**
		попыток автоматического сброса после отключения. Выберите *[13] Беск.число автосбр.* для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Двигатель может запуститься без предупреждения. Если заданное число попыток АВТОМАТИЧЕСКОГО СБРОСА достигнуто в течение 10 минут, преобразователь частоты переходит в режим *[0] Сброс вручную*. После выполнения ручного сброса параметр *14-20 Режим сброса* возвращается к первоначальному значению. Если в течение 10 минут заданное число попыток автоматического сброса не было выполнено или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик АВТОМАТИЧЕСКИХ СБРОСОВ возвращается в нулевое состояние.**

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

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением параметров *15-03 Кол-во включений питания*, *15-04 Кол-во перегревов* и *15-05 Кол-во перенапряжений*. Данная функция активизируется только в цикле выключения/включения питания преобразователя частоты.
[0]	Обычная работа	Выберите *[0] Обычная работа* для работы преобразователя частоты

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
		совместно с двигателем в обычном режиме в выбранном применении.
[1]	Провер. платы управ.	Выберите *[1] Провер. платы управ.* для тестирования аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Для тестирования требуется контрольный разъем с внутренними соединениями. Для тестирования платы управления выполните следующие операции: 1. Выберите *[1] Провер. платы управ.* 2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея. 3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение «ON»/I. 4. Вставьте вилку контрольного разъема (см. *Рисунок 3.41*). 5. Включите сетевое питание. 6. Выполните различные проверки. 7. Результаты отображаются на дисплее LCP, и преобразователь частоты переходит в непрерывный цикл. 8. *14-22 Режим работы* автоматически устанавливается в значение «Обычная работа». После тестирования платы управления выключите и включите питание для включения режима «Обычная работа». **Если тест пройден успешно,** на LCP появляется сообщение: Control Card OK (Плата управления в норме). Отключите сетевое питание и вилку контрольного разъема. На плате управления загорится зеленый светодиод. **Если тест не пройден,** на LCP появляется сообщение: Control Card I/O failure (Неисправность ввода/вывода платы управления). Замените преобразователь частоты или плату управления. На плате управления включается красный светодиод. Для проверки разъемов соедините/сгруппируйте следующие клеммы, как показано в *Рисунок 3.41*: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) и (42 - 53 - 54).

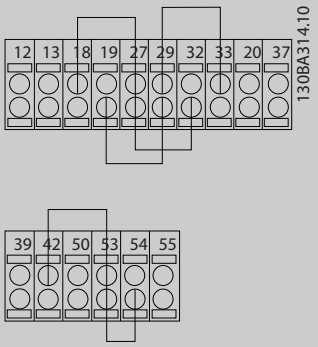


Рисунок 3.41 Тестирование проводки платы управления

14-22 Режим работы		
Опция:		**Функция:**
[2]	Инициализация	Выберите *[2] Инициализация* для инициализации к настройкам 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 *[0] Обычная работа.*
[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 крутящем моменте в секундах. Когда выходной крутящий момент достигает предельных значений (параметры *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*), выдается предупреждение. Если предупреждение о пределе крутящего момента активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = ВЫКЛ. При этом контроль перегрева преобразователя частоты сохраняется.

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

3

3.13.3 14-3* Регул.пределов тока

Преобразователь частоты имеет встроенный регулятор предельного тока, который включается, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*. Когда достигается предел по току в двигательном режиме или в режиме рекуперации, преобразователь частоты стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту, без потери управления двигателем.
Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение *[2] Выбег, инверсный* или *[3] Выбег+сброс, инверс*. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не будет действовать до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току.
При установке цифрового входа в режим *[2] Выбег, инверсный* или *[3] Выбег+сброс,инверс* двигатель не использует время замедления, поскольку преобразователь частоты находится в режиме выбега.

14-30 Регул-р предела по току, пропорц.усил		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[0 - 500 %]	Введите значение коэффициента усиления пропорционального звена регулятора предельного тока. При большом усилении быстродействие регулятора повышается. Слишком высокое усиление приводит к неустойчивости регулятора.

14-31 Регул-р предела по току,время интегр.		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.002 - 2 s]	Определяет время интегрирования в схеме токоограничения. Установка более низкого значения вызывает более быструю реакцию. Слишком малое время интегрирования вызывает неустойчивость регулирования.

14-32 Регул-р предела по току, время фильтра		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 100 ms]	

3.13.4 14-4* Опт. энергопотр.

Параметры для настройки уровня оптимизации энергопотребления как в режиме переменного крутящего момента (VT), так и в режиме автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ).

Автоматическая оптимизация энергопотребления активна только в том случае, если в *1-03 Хар-ка момента нагрузки* установлено значение *[2] Авт. оптим. энергопот. СТ* либо значение *[3] Авт. оптим. энергопот. VT*.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

14-43 Cos (двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.40 - 0.95]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.13.5 14-5* Окружающая среда

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

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	
[1]	Включена	Выберите *[1] Вкл.*, чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты стандартам ЭМС. Если преобразователь частоты питается от изолированной сети, например, сети IT, выберите *[0] Выкл.* В этом режиме встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра), подключенные между шасси и цепью сетевого фильтра ВЧ-помех, отключаются, чтобы избежать повреждения промежуточной цепи и уменьшить емкостные токи на землю (в соответствии с директивой IEC 61800-3).

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		
Опция:		**Функция:**
		Выпрямленное напряжение переменного-постоянного тока в цепи постоянного тока преобразователя частоты связано с пульсациями напряжения. Амплитуда этих пульсаций может увеличиваться с увеличением нагрузки. Эти пульсации нежелательны, так как могут привести к колебаниям тока и напряжения. Для снижения этих пульсаций в цепи постоянного тока применяются методы компенсации. В общем случае, компенсация цепи постоянного тока рекомендуется для всех применений, но нужно с осторожностью ослаблять поле, так как при этом могут возникнуть колебания скорости на валу двигателя. При ослаблении поля рекомендуется отключить компенсацию цепи постоянного тока.
[0]	Выкл.	Запрещает компенсацию цепи постоянного тока.
[1]	Включена	Разрешает компенсацию цепи постоянного тока.

14-52 Упр. вентилят.		
Опция:		**Функция:**
		Выберите минимальную скорость главного вентилятора.
[0]	Автомат.	Выберите *[0] Автомат.*, чтобы вентилятор работал при внутренней температуре преобразователя частоты в диапазоне от +35 °C до примерно +55 °C. При температуре +35 °C вентилятор будет работать на низкой скорости, а при температуре около +55 °C — на полной скорости.
[1]	При 50 %	
[2]	При 75 %	
[3]	При 100 %	
[4]	Auto (Low temp env.)	

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

14-55 Выходной фильтр		
Опция:		**Функция:**
		Выберите тип подключенного выходного фильтра.
[0]	Без фильтра	
[1]	Синусоид. фильтр	
[2]	Синусоид. фильтр, фиксиров.	Если синусоидальный фильтр Danfoss подключен к выходу, эта опция обеспечивает установку частоты коммутации выше проектной частоты фильтра (задается в *14-01 Частота коммутации*) для определенных типоразмеров. Это предотвращает повышенную шумность фильтра, его перегрев и повреждение. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Частота коммутации все равно будут автоматически контролироваться функцией TAS в зависимости от температуры, но всегда будет выше критического уровня для фильтра Danfoss.**

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

14-59 Факт. кол-во инвертир. блоков		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[1 - 1]	Устанавливает факт. кол-во работающих инверт. блоков.

3.13.6 14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров

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

14-60 Функция при превышении температуры		
Если температура радиатора или платы управления превышает запрограммированное предельное значение, преобразователь выдает предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователя частоты (отключение с блокировкой) или снижение номинальных параметров выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.		
Опция:		**Функция:**
[0]	Отключение	Преобразователь частоты отключится (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.

3.13.7 Не производить отключение при перегрузке инвертора

В некоторых насосных системах типоразмер преобразователя частоты не был выбран надлежащим образом, что не позволяет ему выдавать ток, необходимый во всех точках рабочей характеристики «расход–напор». В этих точках характеристики насосу требуется ток, превышающий номинальный ток преобразователя частоты. Преобразователь частоты может в течение 60 с выдавать ток, составляющий 110 % от номинального. Если по истечении этого времени перегрузка продолжается, преобразователь обычно отключается (что приводит к останову насоса выбегом) и выдает аварийный сигнал.

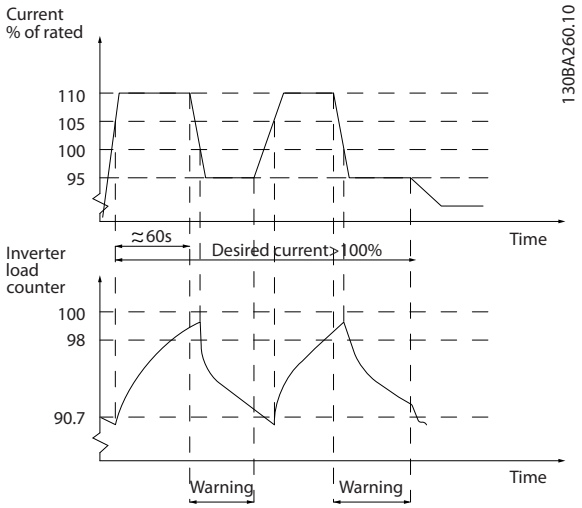


Рисунок 3.42

При отсутствии возможности 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*, чтобы автоматически снизить скорость вращения насоса до тех пор, пока выходной ток не станет ниже 100 % от номинального тока (установленного в *14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя*).
Помимо отключения преобразователя частоты, можно использовать *14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя*.

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

Если в *14-61 ФункцФункция при перегрузке преобразователя* установлено значение *[3] 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 значение *14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя* установлено 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

Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 с).

Опция:		Функция:
[0]	Отключение	Выберите *[0] Отключение* для остановки преобразователя частоты и подачи аварийного сигнала.
[1]	Снижение номинальных параметров	*[1] Снижение номинальных параметров* обеспечивает снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовой части 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

14-62 Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя

Диапазон:		Функция:
		превышения допустимого предела нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 с).

3.13.8 14-9* Fault Settings (Уст-ки неиспр.)

14-90 Уровень отказа

Опция:		Функция:
[0]	Выкл.	Этот параметр используется для настройки уровней отказа. Использование параметра *[0] Off* (Выкл.) игнорирует все предупреждения и аварийные сигналы для выбранного источника, поэтому следует с осторожностью подходить к его применению.
[1]	Предупреждение	
[2]	Отключение	
[3]	Блокировка откл-я	

Сбой	Параметр	Аварийный сигнал	Выключение	Предупреждение	Отключение	Отключение с блокировкой
10В низк.	1490.0	1	X	D		
Низкое 24 В	1490.1	47	X			D
Низкое 1,8 В	1490.2	48	X			D
Предел напряж	1490.3	64	X	D		
Пробой на зем.	1490.4[1)]	14			D	X
Earth Fault 2 (Пробой на землю 2)	1490.5[1)]	45			D	X
Derag Limit Fault (Ошибка предела очистки)	1490.16[1, 2)]	100			D	X

Таблица 3.18 Таблица выбора действия при появлении выбранного аварийного сигнала:

D = настройка по умолчанию. x = можно выбрать.

1) Только эти неисправности можно конфигурировать в FC 202. В связи с ограничением программного обеспечения параметрами массива, все остальные будут показаны в Средство конфигурирования MCT 10. Что касается индексов других параметров, запись любого другого значения кроме текущего (т. е. значения по умолчанию) будет возвращать ошибку «значение вне диапазона». Таким образом, не разрешается изменять уровень отказа неконфигурируемых значений.

2) Этот параметр имел версию 1490.6 во всех версиях прошивки до 1.86.

3.14 Параметры 15-** Информ. о преобразователе частоты

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

3

3.14.1 15-0* Рабочие данные

15-00 Время работы в часах		
Диапазон:		**Функция:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-01 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 бросков напряжения, которым подвергся преобразователь частоты.

15-06 Сброс счетчика кВтч		
Опция:		**Функция:**
[0]	Не сбрасывать	Выберите значение *[0] Не сбрасывать*, если сброс счетчика электроэнергии нежелателен.
[1]	Сброс счетчика	Выберите *[1] Сброс счетчика* и нажмите кнопку [OK] для сброса счетчика электроэнергии в ноль (см. *15-02 Счетчик кВтч*).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сброс выполняется нажатием кнопки [OK].

15-07 Сброс счетчика наработки		
Опция:		**Функция:**
[0]	Не сбрасывать	Выберите *[0] Не сбрасывать*, если сброс счетчика наработки не требуется.
[1]	Сброс счетчика	Выберите *[1] Сброс счетчика* и нажмите [OK] для сброса счетчика наработки (*15-01 Наработка в часах*) и *15-08 Количество пусков* в ноль (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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.14.2 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	
[1601]	Задание [ед. измер.]	
[1602]	Задание %	
[1603]	слово состояния	
[1610]	Мощность [кВт]	
[1611]	Мощность [л.с.]	
[1612]	Напряжение двигателя	
[1613]	Частота	
[1614]	Ток двигателя	
[1616]	Крутящий момент [Нм]	
[1617]	Скорость [об/мин]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[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.]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[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]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	

15-10 Источник регистрации

Массив [4]

Опция:		Функция:
[3110]	Слово сост. обхода	

15-11 Интервал регистрации

Массив [4]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.000 - 0.000]	Введите интервал в миллисекундах между выборками регистрируемых переменных.

15-12 Событие срабатывания

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

3

15-12 Событие срабатывания		
Опция:		**Функция:**
[33]	Цифр. вход DI18	
[34]	Цифр. вход DI19	
[35]	Цифр. вход DI27	
[36]	Цифр. вход DI29	
[37]	Цифр. вход DI32	
[38]	Цифр. вход DI33	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	

15-13 Режим регистрации		
Опция:		**Функция:**
[0]	Пост. регистрация	Для постоянной регистрации выберите *[0] Пост. регистрация*.
[1]	Рег. при срабатыв.	Выберите *[1] Рег. при срабатыв.*, для того чтобы запускать и останавливать регистрацию при определенных условиях при помощи *15-12 Событие срабатывания* и *15-14 Кол-во событий перед срабатыванием*.

15-14 Кол-во событий перед срабатыванием		
Диапазон:		**Функция:**
50 *	[0 - 100]	Введите процентную долю от количества всех выборок перед событием срабатывания, которые должны сохраняться в журнале регистрации. См. также *15-12 Событие срабатывания* и *15-13 Режим регистрации*.

3.14.3 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 ПЛК). 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. Аварийный код
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. Журнал регистрации событий, содержащийся в этом параметре, можно просмотреть через последовательный порт связи или на дисплее.

15-20 Журнал регистрации: Событие		
Массив [50]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 255]	Показывает тип события для зарегистрированных событий.

15-21 Журнал регистрации: Значение		
Массив [50]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 2147483647]	Показывает значение зарегистрированного события. Интерпретация значений событий производится в соответствии со следующей таблицей:

Цифровой вход	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в *16-60 Цифровой вход*.
Цифровой выход (в данной версии ПО не контролируется)	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в *16-66 Цифровой выход [двоичный]*.
Слово предупреждения	Десятичное число. См. описание в *16-92 Слово предупреждения*.
Аварийный код	Десятичное число. См. описание в *16-90 Слово аварийной сигнализации*.
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*.

15-21 Журнал регистрации: Значение

Массив [50]

Диапазон:		Функция:
		Расширенное слово состояния — Десятичное число. См. описание в *16-94 Расшир. слово состояния*.

Таблица 3.20

15-22 Журнал регистрации: Время

Массив [50]

Диапазон:		Функция:
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в мс и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты. Максимальное значение соответствует примерно 24 дням, по истечении этого периода времени отсчет начинается с нуля.

15-23 Журнал регистрации: дата и время

Массив [50]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Параметр массива; Дата и время 0–49: Параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

3.14.4 15-3* Жур.авар.

Параметры этой группы являются параметрами массива, где могут просматриваться до 10 элементов регистрации отказов. Элемент [0] является самым близким по времени, а элемент [9] содержит самую старую информацию. Для всех зарегистрированных данных можно просмотреть коды ошибок, значения и отметки времени.

15-30 Жур.авар: код ошибки

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 255]	Посмотрите код ошибки и найдите его значение в главе *5 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».

15-31 Жур.авар: знач.

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
		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

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Параметр массива; Дата и время 0–9: Параметр показывает время, когда произошло зарегистрированное событие.

15-34 Alarm Log: Setpoint

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Параметр массива, значение состояния 0–9. Данный параметр отображает состояние аварийной сигнализации: 0: Аварийная сигнализация неактивна 1: Аварийная сигнализация активна

15-35 Alarm Log: Feedback

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

15-36 Alarm Log: Current Demand

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit

Массив [10]

Опция:		Функция:
[0]	-	
[1]	%	
[5]	млн.-1	

3

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Массив [10]		
Опция:		**Функция:**
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°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.	

3.14.5 15-4* Идентиф. привода

Параметры, содержащие информацию «только для чтения» и относящиеся к конфигурированию аппаратных и программных средств преобразователя частоты.

15-40 Тип ПЧ		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	

15-41 Силовая часть		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	

15-42 Напряжение		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	

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]	Показывает текущую строку кода типа.

15-46 Номер для заказа преобразов. частоты		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает 8-значный номер, используемый для повторного заказа преобразователя частоты в первоначальной конфигурации.

15-47 № для заказа силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер для заказа силовой платы.

15-48 Идент. номер LCP		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает идентификационный номер LCP.

15-49 № версии ПО платы управления		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер версии ПО платы управления.

15-50 № версии ПО силовой платы		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает номер версии ПО силовой платы.

15-51 Заводск.номер преобразов.частоты		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает серийный номер преобразователя частоты.

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

15-59 Имя файла CSIV		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Показывает имя используемого на данный момент файла CSIV (Costumer Specific Initial Values).

3.14.6 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		
Массив [8]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает тип установленного дополнительного устройства

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

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

15-63 Серийный номер доп. устройства		
Массив [8]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Показывает серийный 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 C, и дает интерпретацию этой строки. Например, строка кода типа CXXXX 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.

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

15-92 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 до 30 секунд после их применения.

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 средством конфигурирования Средство конфигурирования MCT 10.

3.15 Параметры 16-** Показания

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

16-01 Задание [ед. измер.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999 - 999999 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 %*	[-200 - 200 %]	Показывает полное задание. Полное задание – это сумма заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине, и фиксированного задания с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

16-03 слово состояния		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово состояния, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательной связи.

16-05 Основное фактич. значение [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-100 - 100 %]	
0,00 %*	[-100,00–100,00 %]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением основного текущего значения. Более подробная информация приведена в *Инструкции по эксплуатации Profibus, MG33C*.

16-09 Показ.по выб.польз.		
Диапазон:		**Функция:**
0 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*.

3.15.1 16-1* Состоян. двигателя

16-10 Мощность [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность двигателя в кВт. Показываемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс. Значения показаний, передаваемых по периферийной шине, записываются с шагом 10 Вт.

16-11 Мощность [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Показывает мощность двигателя в л.с. Отображаемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока 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 V*	[0 - 6000 V]	Показывает напряжение двигателя; вычисляемое значение используется для управления двигателем.

16-13 Частота		
Диапазон:		**Функция:**
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Показывает частоту двигателя без подавления резонансных колебаний.

3

16-14 Ток двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
0 A*	[0 - 10000 A]	Показывает среднеквадратическое значение тока двигателя I_{RMS}. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс.

16-15 Частота [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-100 - 100 %]	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 Nm*	[-30000 - 30000 Nm]	Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. При токе двигателя, равном 110 % от номинального, зависимость крутящего момента от тока не является строго линейной по отношению к номинальному крутящему моменту. Некоторые электродвигатели развивают крутящий момент, превышающий 160 % от номинального. Соответственно, минимальное и максимальное значения будут зависеть от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 с от момента фактического изменения входной величины до изменения показания на дисплее.

16-17 Скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Показывает фактическую скорость двигателя в об/мин.

16-18 Тепловая нагрузка двигателя		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Показывает вычисленную тепловую нагрузку на двигатель. 100% соответствует порогу отключения. Основой для расчета служит функция ЭТР, выбранная в *1-90 Тепловая защита двигателя*.

16-22 Крутящий момент [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Это параметр только для чтения. Показывает фактический крутящий момент в процентах от номинального крутящего момента, определенного исходя из мощности двигателя и номинальной скорости, указанных в параметрах *1-20 Мощность двигателя [кВт]* или *1-21 Мощность двигателя [л.с.]* и *1-25 Номинальная скорость двигателя*. Это значение контролируется функцией *Функция обнаружения обрыва ремня*, заданной в группе параметров 22-6*.

3.15.2 16-3* Состояние привода

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

16-32 Энергия торможения /с		
Диапазон:		**Функция:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мгновенное значение мощности торможения, передаваемой на внешний тормозной резистор.

16-33 Энергия торможения /2 мин		
Диапазон:		**Функция:**
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Вычисляется среднее значение мощности за последние 120 с.

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:**
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Показывает номинальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т.д.

16-37 Макс. ток инвертора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.01 - 10000 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:**
		Показывает, заполнен ли буфер регистрации (см. группу параметров 15-1*). Если в параметре *15-13 Режим регистрации* установлено значение *[0] Пост. регистрация*, буфер регистрации никогда не будет заполнен.
[0]	Нет	
[1]	Да	

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] неисправностей не обнаружено

После аварийного сигнала короткого замыкания (I_{max2}) или сигнала перегрузки по току (I_{max1} или фазовый дисбаланс) появится номер силовой платы питания, в которой следует искать неисправность. Выводится только одна цифра, поэтому высветится более приоритетный номер силовой платы питания (сперва главный). Эта величина останется после выключения и включения питания, но при появлении нового аварийного сигнала ее заменит новый номер силовой платы питания (даже если он будет ниже по приоритету). Эту величину можно удалить только при чистке журнала аварийных сигналов (например, одновременное нажатие трех кнопок сбросит все показания в 0).

3.15.3 16-5* Задание и обр. связь

16-50 Внешнее задание		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	Показывает полное задание, сумму заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания, с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

16-52 Обратная связь [ед. изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 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 *16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]*) в устройстве обработки сигналов ОС. См. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно установкам *20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС*.

16-53 Задание от цифрового потенциометра		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	Просмотр вклада цифрового потенциометра в текущее задание.

3

16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Показывает значение сигнала ОС 1, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*.

16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Просмотр значения сигнала ОС 2, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*. Значение ограничено установками *20-13 Минимальное задание/ОС* и *20-14 Максимальное задание/ОС*. Единицы измерения согласно установкам *20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС*.

16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Показывает значение сигнала ОС 3, см. группу параметров 20-0* *Обратная связь*.

16-58 Выход ПИД [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Этот параметр выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.

16-59 Adjusted Setpoint		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.15.4 16-6* Входы и выходы

16-60 Цифровой вход		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Вход 18 соответствует, например, биту 5: «0» = нет сигнала, «1» = сигнал подан.

16-60 Цифровой вход		
Диапазон:		**Функция:**
	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 X30/2
	Бит 8	Цифровой вход, клемма входа/выхода общ. назначения X30/3
	Бит 9	Цифровой вход, клемма входа/выхода общ. назначения X30/4
	Биты 10–63	Зарезервированы для будущих клемм

Таблица 3.21

16-61 Клемма 53, настройка переключателя		
Опция:		**Функция:**
		Показывает настройку входной клеммы 53 Ток = 0; напряжение = 1.
[0]	Ток	
[1]	Напряжение	

16-62 Аналоговый вход 53		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-20 - 20]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

16-63 Клемма 54, настройка переключателя		
Опция:		**Функция:**
		Показывает настройку входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[0]	Ток	
[1]	Напряжение	

16-64 Аналоговый вход 54		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-20 - 20]	Просмотр фактического значения сигнала на входе 54

16-65 Аналоговый выход 42 [мА]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 30]	Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору значения *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]	Показывает фактическое значение частоты на клемме 33.

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

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

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

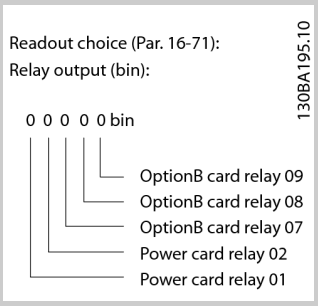


Рисунок 3.44

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 действия ПЛК (*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 действия ПЛК (*13-52 Действие контроллера SL*).

16-75 Аналоговый вход X30/11		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-20 - 20]	Просмотр фактического значения на входе X30/11 модуля MCB 101.

16-76 Аналоговый вход X30/12		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-20 - 20]	Просмотр фактического значения на входе X30/12 модуля MCB 101.

16-77 Аналоговый выход X30/8 [мА]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 30]	Просмотр фактического значения на входе X30/8 в мА.

3.15.5 16-8* Fieldbus и порт ПЧ

Параметры для передачи заданий и командных слов ШИНЫ.

16-80 Fieldbus, командное слово 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на шине. Интерпретирование командного слова зависит от установленного типа периферийной шины и профиля командного слова, выбранного в *8-10 Профиль управления* Более подробная информация содержится в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-82 Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[-200 - 200]	Показывает слово, состоящее из двух байт и посылаемое главным устройством шины вместе с командным словом для установки значения задания. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

3

16-84 Слово сост. вар. связи		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает слово состояния дополнительного устройства связи на шине. Более подробная информация содержится в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-85 порт ПЧ, ком. слово 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на шине. Интерпретирование командного слова зависит от типа установленной периферийной шины 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*.

3.15.6 16-9* Показания диагностики

16-90 Слово аварийной сигнализации		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.

16-91 Слово аварийной сигнализации 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Просмотрите слово аварийной сигнализации 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-92 Слово предупреждения		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения, переданное через порт последовательной связи.

16-93 Слово предупреждения 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Просмотрите слово предупреждения 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-94 Расшир. слово состояния		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения, переданное через последовательный порт связи.

16-95 Расшир. Сообщение о соостоянии 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Возвращает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения 2, переданное через последовательный порт связи.

16-96 Сообщение техобслуживания		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Показывает слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*. 13 бит представляют собой 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 темп. • Бит 7: Уплотнения насоса • Бит 8: Ремень вентилятора • Бит 9: Фильтр • Бит 10: Привести в действие вентилятор охлаждения • Бит 11: Пров. сост. системы привода • 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

16-96 Сообщение техобслуживания

Диапазон: **Функция:**

- Бит 17: Сообщ. о техобс. 4

Позиция 4⇒	Клапан	Подшипники вентилятора	Подшипники насоса	Подшипники двигателя
Позиция 3 ⇒	Уплотнения насоса	Датчик темп.	Датчик потока	Датчик давления
Позиция 2 ⇒	Пров. сост. системы привода	Привести в действие вентилятор охлаждения	Фильтр	Ремень вентилятора
Позиция 1⇒				Гарантия
0 16-ричн.	-	-	-	-
1 16-ричн.	-	-	-	+
2 16-ричн.	-	-	+	-
3 16-ричн.	-	-	+	+
4 16-ричн.	-	+	-	-
5 16-ричн.	-	+	-	+
6 16-ричн.	-	+	+	-
7 16-ричн.	-	+	+	+
8 16-ричн.	+	-	-	-
9 16-ричн.	+	-	-	+
A 16-ричн.	+	-	+	-
B 16-ричн.	+	-	+	+
C 16-ричн.	+	+	-	-
D 16-ричн.	+	+	-	+
E 16-ричн.	+	+	+	-
F 16-ричн.	+	+	+	+

Таблица 3.24

Пример.

16-96 Сообщение техобслуживания

Диапазон: **Функция:**

Значение слова профилактического техобслуживания равно 040A 16-ричн.

Позиция	1	2	3	4
16-ричное значение	0	4	0	A

Таблица 3.25

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

3

3.16 Параметры 18-** Показания 2

3.16.1 18-0* Журнал технического обслуживания

3

Эта группа параметров содержит последние 10 событий о профилактическом техническом обслуживании. Запись о техническом обслуживании под номером 0 является самой новой, а запись под номером 9 — самой старой. В *18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент–18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время* можно найти элемент, операцию и время выполнения техобслуживания, выбирая одну из записей и нажимая кнопку [OK].

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

18-00 Журнал учета техобслуживания: элемент

Массив [10]. Параметр массива; Код ошибки 0–9: Значение кода ошибки приведено в главе «Поиск и устранение неисправностей» в Руководстве 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 0–9: Значение кода ошибки приведено в главе *«Поиск и устранение неисправностей»* в Руководстве по проектированию.

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 255]	См. 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. Время измеряется в секундах с момента последней подачи питания.

18-03 Журнал учета техобслуживания: дата и время

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Показывает время наступления зарегистрированного события техобслуживания. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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*. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время 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 выключения питания. Неправильная установка часов повлияет на значения отметок времени для событий технического обслуживания.**

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

3.16.2 18-3* Входы и выходы

18-30 Аналоговый вход X42/1

Диапазон:		Функция:
0 *	[-20 - 20]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). 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 *	[-20 - 20]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). 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 *	[-20 - 20]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). 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 *	[0 - 30]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). Показываемая величина соответствует выбору значения *26-40 Клемма X42/7, выход*.

18-34 Аналог.вых.X42/9 [В]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 30]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). Показываемая величина соответствует выбору значения *26-50 Клемма X42/9, выход*.

18-35 Аналог.вых.X42/11 [В]

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 30]	Показание сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода (MCB 109). Показываемая величина соответствует выбору значения *26-60 Клемма X42/11, выход*.

18-36 Аналог.вход X48/2 [мА]

Диапазон:		Функция:
0 *	[-20 - 20]	Показывает фактический ток, измеренный на входе X48/2 (MCB 114).

18-37 Темп. входа X48/4

Диапазон:		Функция:
0 *	[-500 - 500]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе X48/4 (MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбору *35-00 Клемма X48/4, темп. Ед. изм.*.

18-38 Темп. входа X48/7

Диапазон:		Функция:
0 *	[-500 - 500]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе X48/7 (MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбору *35-02 Клемма X48/7, темп. Ед. изм.*.

18-39 Темп. входаX48/10

Диапазон:		Функция:
0 *	[-500 - 500]	Показывает фактическую температуру, измеренную на входе X48/10 (MCB 114). Ед. измерения температуры соответствует выбору *35-04 Клемма X48/10, темп. Ед. изм.*.

3.16.3 18-6* Inputs & Outputs 2 (Входы и выходы 2)

18-60 Digital Input 2

Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 65535]	Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах MCO 102 (Расширенный каскад-контроллер): Считая слева направо положения в бинарной системе: DI7...DI1 ⇒ пол. 2...пол. 8.

3.17 Параметры 20-** Замкнутый контур упр. ПЧ

3.17.1 20-** Замкнутый контур упр. приводом

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

3

3.17.2 20-0* Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования в преобразователе частоты. Сигналы обратной связи могут отображаться на дисплее преобразователя частоты вне зависимости от того, в каком режиме работает преобразователь частоты: с замкнутым или разомкнутым контуром регулирования. Эту группу параметров можно также использовать для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и можно передавать посредством различных протоколов последовательной связи.

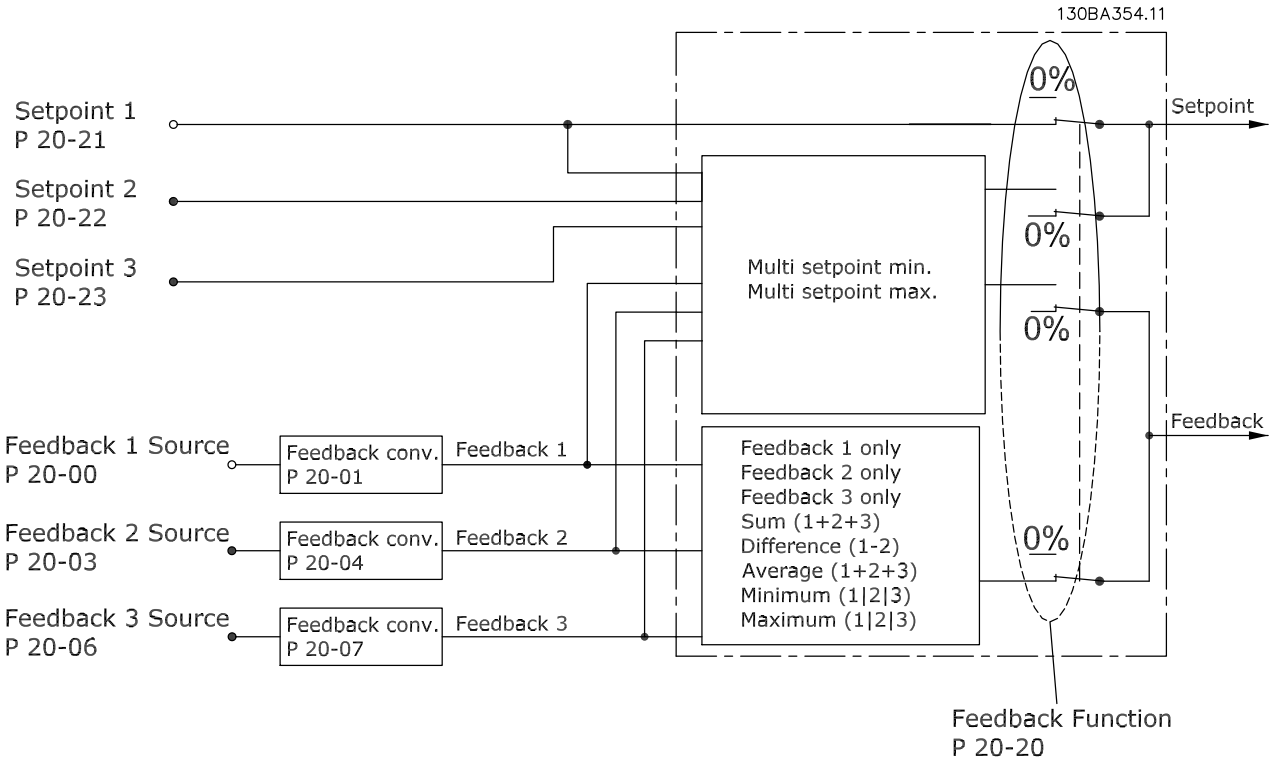


Рисунок 3.45

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.

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
		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	

20-00 Источник ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	Требует настройки с помощью Средство конфигурирования MCT 10, подключаемого без датчика.
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью Средство конфигурирования MCT 10, подключаемого без датчика.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если обратная связь не используется, ее источник должен быть установлен на *[0] Не используется*. *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:**
[0]	Линейное	
[1]	Корень квадратный	Этот параметр позволяет выбрать функцию преобразования сигнала обратной связи 1. Вариант *[0] Линейное* не влияет на обратную связь. Вариант *[1] Корень квадратный* обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по потоку используется датчик давления ($расход \propto \sqrt{давление}$).

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.

20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1		
Опция:		**Функция:**
[0]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот параметр доступен только при использовании преобразования сигнала обратной связи из давления в температуру.

При выборе *[0] Линейное* в *20-01 Преобразование сигнала ОС 1* 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]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

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

Подробнее см. в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.*

Опция:		Функция:
[0] *	Линейная	

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]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

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

Подробнее см. в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.*

Опция:		Функция:
[0]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	

20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3		
Подробнее см. в *20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1*.		
Опция:		**Функция:**
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС		
Опция:		**Функция:**
[0]	-	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС		
Опция:		**Функция:**
[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.	Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

3.17.3 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
Этот параметр определяет, как будут использоваться три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи в его параметре «Источник ОС» (*20-00 Источник ОС 1*, *20-03 Источник ОС 2* или *20-06 Источник ОС 3*) следует установить значение «Нет функции».

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 может отображаться на

дисплее преобразователя частоты, использоваться для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и передаваться с помощью различных протоколов последовательной связи.

3

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

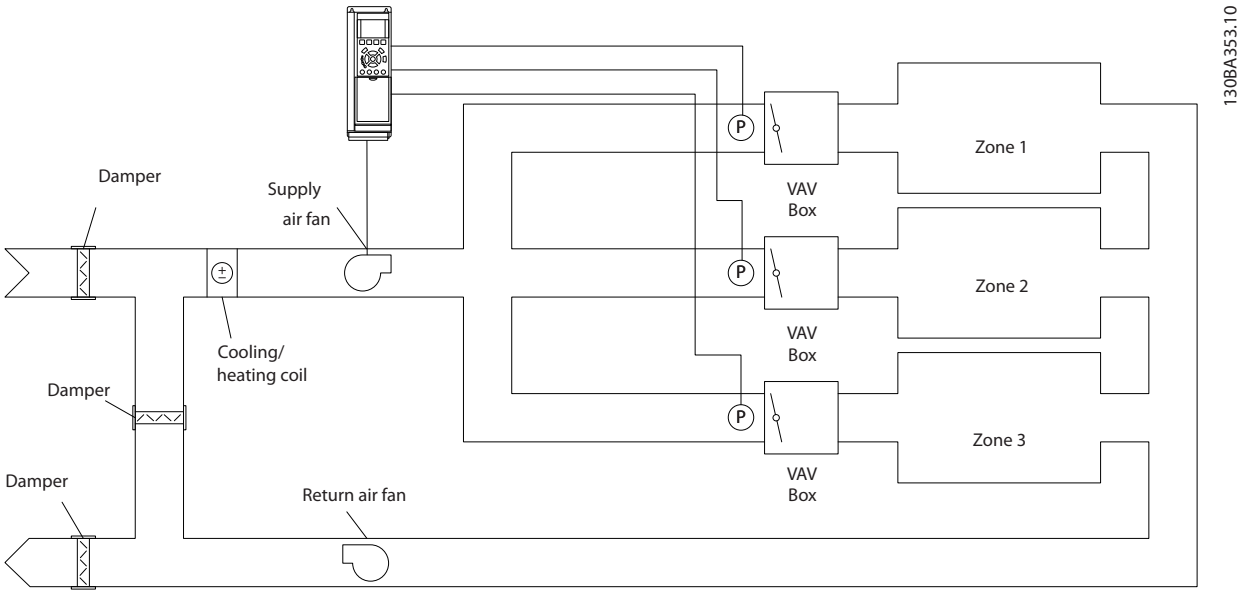


Рисунок 3.46

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 шкафа 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 *[5] Минимум нескольких уставок* 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.

В офисном здании система водоснабжения и водоотвода VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных шкафах VAV. Ввиду изменяющихся потерь давления в каждом воздуховоде давление в каждом шкафу VAV не может считаться одинаковым. Минимальное давление, требуемое во всех шкафах VAV, одинаково. Этот метод регулирования может быть задан путем установки *Функции обратной связи*, *20-20 Функция обратной связи*, в значение *[3] Минимум* и ввода требуемого 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.

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[0]	Сумма	*[0] Сумма* настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров *3-1* Задания*).
[1]	Разность	*[1] Разность* 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. Будет использоваться только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).
[2]	Среднее	Настраивает ПИД-регулятор на использование для обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3.
[3]	Минимум	Настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наименьшего из них. Будет использоваться только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров *3-1* Задания*).
[4]	Максимум	Настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наибольшего из них. Использоваться будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров *3-1* Задания*).
[5]	Минимум нескольких уставок	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 разница между сигналом обратной связи и заданием уставки больше, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются выше своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару сигналов «обратная связь/уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой будет наименьшей. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров *3-1* Задания*).**

20-20 Функция обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[6]	Максимум нескольких уставок	*[6] Максимум нескольких уставок* 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 разница между сигналом обратной связи и заданием уставки больше, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются ниже своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару «сигнал обратной связи/уставка», в которой разность между сигналом обратной связи и заданием уставки будет наименьшей. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Если используются только два сигнала обратной связи, для той обратной связи, которая не используется, необходимо установить значение *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* Задания*).**

20-21 Уставка 1		
Диапазон:		**Функция:**
0 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*. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).**

20-22 Уставка 2		
Диапазон:		**Функция:**
0 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*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-23 Уставка 3		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Уставка 3 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание *20-20 Функция обратной связи*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если изменяют минимальное и максимальное задания, может потребоваться новая автонастройка ПИ-регулятора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров *3-1* Задания*).

3.17.4 20-7* Автонастр. ПИД

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования (группа параметров *20-**, Замкнутый контур управления приводом*) может быть настроен автоматически, что упрощает настройку 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 на LCP выводятся инструкции для пользователя.

Вентилятор/насос запускается нажатием кнопки [Auto on] (Автоматический пуск) и подачей сигнала пуска. Скорость регулируется вручную нажатием кнопок [▲] или [▼] до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во время ручной регулировки скорости двигателя он не может работать на максимальной или минимальной скорости, поскольку во время автонастройки скорость двигателя приходится менять ступенями.

Система автоматической настройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений, работая в устойчивом состоянии, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. Требуемые величины *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора* и *20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора* рассчитываются в соответствии с сигналом ОС. Значение *20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора* устанавливается равным 0 (нулю). Значение *20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора* определяется в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. 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 обратной связи должны быть устранены с помощью входного фильтра (группы параметров 6**, 5-5* и 26-**, Клемма 53/54, пост. времени фильтра/Пост.времени имп.фильтра №29/33) до включения автонастройки ПИД-регулятора. Чтобы получить максимально точные параметры регулятора, рекомендуется проводить автонастройку ПИД-регулятора во время обычной работы, то есть в условиях обычной нагрузки.

20-70 Тип замкнутого контура

Опция:		Функция:
		Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства 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]	Автомат.	
[1]	Давление быстро	
[2]	Давление медленно	
[3]	Температура быстро	
[4]	Температура медленно	

20-71 Реж. настр. ПИД

Опция:		Функция:
[0]	Нормальный	Нормальное значение этого параметра будет пригодно для регулирования давления с вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Быстрое значение обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора

Диапазон:		Функция:
0.10 *	[0.01 - 0.50]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. Значение задается в процентах от полной скорости, т. е. если значение максимальной выходной частоты в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*/*4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* составляет 50 Гц, то 0,10 составит 10 % от 50 Гц, т. е. 5 Гц. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора

Диапазон:		Функция:
		получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

20-73 Мин. уровень обратной связи

Диапазон:		Функция:
-999999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	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 на LCP выводится сообщение об ошибке.

20-74 Макс. уровень обратной связи

Диапазон:		Функция:
999999 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *20-12 Ед.изм. задания/ сигн. ОС*. Если этот уровень становится выше значения *20-74 Макс. уровень обратной связи*, процесс автонастройки прекращается, и на LCP выводится сообщение об ошибке.

20-79 Автонастр. ПИД

Опция:		Функция:
		Этот параметр запускает автонастройку ПИД-регулятора. После того как процедура автонастройки успешно завершена и полученные значения приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопок [OK] или [Cancel] (Отмена) в конце процедуры, этот параметр возвращается к значению *[0] Запрещено*.
[0]	Запрещено	

20-79 Автонастр. ПИД		
Опция:		**Функция:**
[1]	Разрешено	

3

3.17.5 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	*[0] Нормальный* 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	*[1] Инверсный* вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.

20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до выходной 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. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Этот параметр будет видимым только в том случае, если в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* выбрано значение *[0] об/мин*.**

20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до выходной 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. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Этот параметр будет видимым только в том случае, если в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* выбрано значение *[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 значение *[8] Run on Reference/No Warning (Работа в соотв. с заданием/Предупреждений нет)*. Кроме того, для последовательной связи бит состояния On Reference (Работа в соответствии с заданием) слова состояния преобразователя частоты будет иметь высокий уровень (1). *Зона соответствия заданию* вычисляется как процентная доля уставки задания.

3.17.6 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 разделе *«Введение в VLT AQUA Drive» Руководства по проектированию VLT AQUA, MG20N*.

20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	*[0] Выкл.* Интегратор продолжит изменение значения, даже после того как значение на выходе достигнет одной из конечных точек. Впоследствии это может привести к задержке изменения выхода контроллера.
[1]	Включена	*[1] Вкл.* Интегратор заблокируется, если выход встроенного ПИД-регулятора достигнет одного из конечных значений (мин. или макс.), таким образом, невозможно будет продолжать изменение контролируемого технологического параметра. Это позволяет регулятору быстрее реагировать, как только он сможет снова управлять системой.

20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
0.50 *	[0 - 10]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

Если произведение (ошибка x усиление) равно значению, установленному в *3-03 Максимальное задание*, ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость на равную той, что установлена в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, но на практике ограниченную данным значением.
Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы

$$\left(\frac{1}{\textit{Пропорц. коэффициент усиления}}\right) \times (\textit{Макс. задание})$$

УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда устанавливайте нужное значение для *3-03 Максимальное задание*, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров *20-9* ПИД-регулятор*.

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности ПИД-регулятора, пока имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю. Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления. Установленное значение — это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении. При установке значения на 10000 регулятор работает как пропорциональный регулятор с P-полосой на основе величины, установленной в *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора будет 0.

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
8 s*	[0.01 - 10000 s]	

20-95 Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 10 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. В системах водоснабжения и водоотвода постоянная времени дифференцирования обычно не используется. Поэтому, как правило, для этого параметра лучше выбрать значение 0 или Выкл.

3

20-96 Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора		
Диапазон:		**Функция:**
5 *	[1 - 50]	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).

3.18 Параметры 21-** Расшир. замкн. контур

в дополнение к ПИД-регулятору предлагает 3 ПИД-регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования. Эти регуляторы могут быть сконфигурированы независимо для управления внешними приводами (клапанами, заслонками и т. д.) или могут использоваться совместно с внутренним ПИД-регулятором для улучшения динамических реакций на изменения уставок или возмущения со стороны нагрузки.

ПИД-регуляторы с расширенным замкнутым контуром регулирования могут быть соединены между собой или подключены к 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 платы ввода/вывода MCB 109) или 0/4–20 мА (сигнал с платы управления и/или платы ввода/вывода общего назначения MCB 101).
Функцию выхода можно запрограммировать в следующих параметрах:

- Плата управления, клемма 42: *6-50 Клемма 42, выход* (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкн. контур 1/2/3
- Плата ввода/вывода общего назначения MCB 101, клемма X30/8: *6-60 Клемма X30/8, цифровой выход*, (значение [113]...[115] или [149]...[151], Расшир. замкн. контур 1/2/3
- Аналоговая плата ввода/вывода MCB 109, клемма X42/7...11: *26-40 Клемма X42/7, выход*, *26-50 Клемма X42/9, выход*, *26-60 Клемма X42/11, выход* (значение [113]...[115], Расшир. замкн. контур 1/2/3

Плата ввода/вывода общего назначения и аналоговая плата ввода/вывода являются дополнительными платами.

3.18.1 21-0* Расшир. автонастройка CL

ПИД-регуляторы расширенного замкнутого контура регулирования могут быть настроены автоматически, что упрощает настройку и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точное ПИД-регулирование.

Для использования автонастройки ПИД необходимо, чтобы соответствующий расширенный ПИД-регулятор был сконфигурирован для данной области применения.

Для ответов на сообщения во время автонастройки следует использовать графическую панель местного управления (LCP).

Включение автонастройки *21-09 Автонастройка ПИД* переводит соответствующий ПИД-регулятор в режим автоматической настройки. Затем на LCP выводятся инструкции для пользователя.

Система автонастройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. На основании изменений сигнала обратной связи вычисляются значения коэффициента усиления пропорционального звена *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 3 и постоянной времени интегрирования, *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент* для расшир. замкн. контура 3. Значения постоянной времени дифференцирования ПИД-регулятора, *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент* для расшир. замкн. контура 1, *21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент* для расшир. замкн. контура 2 и *21-63 Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент* для расшир. замкн. контура 3 устанавливаются равными 0 (нулю). Значения параметров нормального/инверсного управления (*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.

3

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. После приема значения сохраняются в соответствующие параметры и режим автонастройки ПИД-регулятора отключается в *21-09 Автонастройка ПИД*. Время проведения автонастройки ПИД-регулятора может занять несколько минут, в зависимости от управляемой системы.

Чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи должны быть устранены с помощью входного фильтра (группы параметров 5-5*, 6-** и 26-**, Клемма 53/54, постоянная времени фильтра/Постоянная времени импульсного фильтра #29/33) до включения автонастройки ПИД-регулятора.

21-00 Тип замкнутого контура

Опция:		Функция:
		Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства 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]	Автомат.	
[1]	Давление быстро	
[2]	Давление медленно	
[3]	Температура быстро	
[4]	Температура медленно	

21-01 Настр. ПИД

Опция:		Функция:
[0]	Нормальный	Нормальное значение этого параметра будет пригодно для регулирования давления с вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Быстрое значение обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

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. То есть, если

21-02 Изменение выхода ПИД-регулятора

Диапазон:		Функция:
		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 *	[-999999.999 - par. 21-04]	Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи* для расшир. замкн. контура 1, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 2 или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/ обратной связи* для расшир. замкн. контура 3. Если этот уровень становится ниже значения *21-03 Мин. уровень обратной связи*, процесс автонастройки ПИД-регулятора прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

21-04 Макс. уровень обратной связи

Диапазон:		Функция:
999999 *	[par. 21-03 - 999999.999]	Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала обратной связи в единицах, определенных пользователем в *21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/ обратной связи* для расшир. замкн. контура 1, *21-30 Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи* для расшир. замкн. контура 2 или *21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/ обратной связи* для расшир. замкн. контура 3. Если этот уровень становится выше значения *21-04 Макс. уровень обратной связи*, процесс автонастройки ПИД-регулятора прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

21-09 Автонастройка ПИД		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр позволяет выбрать расширенный ПИД-регулятор для выполнения автонастройки и запускает автонастройку этого регулятора. После того как процедура автонастройки успешно завершена и полученные значения приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопок [OK] или [Cancel] (Отмена) в конце процедуры, этот параметр возвращается к значению *[0] Запрещено*.
[0]	Отключено	
[1]	Разреш. внеш. CL1, ПИД	
[2]	Разреш. внеш. CL2, ПИД	
[3]	Разреш. внеш. CL3, ПИД	

3.18.2 21-1* Замкнутый контур 1 задан./ обр. связь

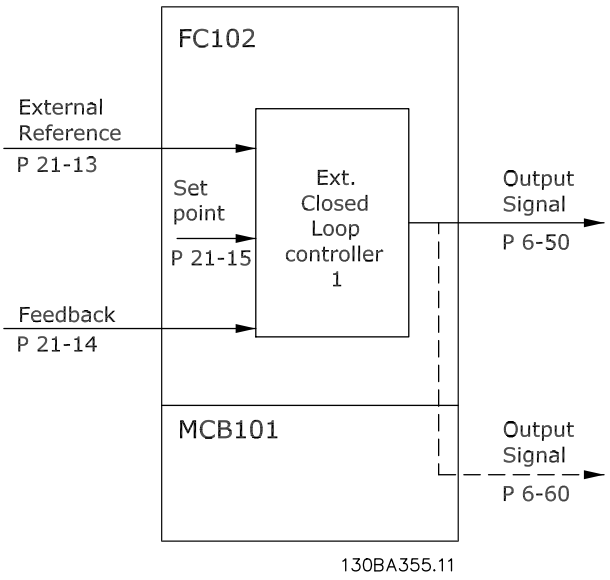


Рисунок 3.47

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/ обратной связи.
[0]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	

21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°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 Расшир. 1, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Выберите минимум для Регулятора в замкнутом контуре 1

3

21-12 Расшир. 1, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Выберите максимум для Регулятора замкнутого контура 1. Динамика ПИД-регулятора будет зависеть от значения, установленного в этом параметре. См. также *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда устанавливайте значение для *21-12 Расшир. 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 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 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]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

21-15 Расшир. 1, уставка		
Диапазон:		**Функция:**
0 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Задание уставки используется в расширенном замкнутом контуре управления 1. Значение из «Расшир. 1, уставка» добавляется к значению из «Расшир. 1, источник задания», выбранному в *21-13 Расшир. 1, источник задания*.

21-17 Расшир. 1, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 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 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Вывод значения сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1

21-19 Расшир. 1, выход [%]		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Вывод значения выходного сигнала регулятора 1 с замкнутым контуром.

3.18.3 21-2* ПИД-регулятор замкнутого контура 1

21-20 Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
[0]	Нормальный	Выберите *[0] Нормальный*, если выходной сигнал следует уменьшить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.
[1]	Инверсный	Выберите *[1] Инверсный*, если выходной сигнал следует увеличить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.

21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0 - 10]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

Если произведение (ошибка x усиление) равно значению, установленному в *3-03 Максимальное задание*, ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость на равную той, что установлена в *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, но на практике ограниченную данным значением.
Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход в диапазоне 0–100 %) может быть рассчитана при помощи следующей формулы

$$\left(\frac{1}{\textit{Пропорц. коэффициент усиления}}\right) \times (\textit{Макс. задание})$$

УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда устанавливайте нужное значение для *3-03 Максимальное задание*, прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности ПИД-регулятора, поскольку имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю. Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления.

21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
		Установленное значение — это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении. При установке значения на 10000 регулятор работает как пропорциональный регулятор с P-полосой на основе величины, установленной в *20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального регулятора будет 0.
20 s*	[0.01 - 10000 s]	

21-23 Расшир. 1, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 10 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 *	[1 - 50]	Установите предельное значение коэффициента усиления дифференцирующего звена (DG). Коэффициент усиления дифференцирующего звена возрастает с увеличением скорости изменений. Ограничьте коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить истинный коэффициент усиления при медленных изменениях и постоянный коэффициент усиления дифференцирующего звена при быстрых изменениях.

3.18.4 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]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	

3

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

Опция:		Функция:
[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.	

21-31 Расшир. 2, мин. задание

Диапазон:		Функция:
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-11 Расшир. 1, мин. задание.*

21-32 Расшир. 2, макс. задание

Диапазон:		Функция:
100 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-12 Расшир. 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]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	

21-35 Расшир. 2, уставка

Диапазон:		Функция:
0 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Подробнее см. в *21-15 Расшир. 1, уставка.*

21-37 Расшир. 2, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 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 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 Расшир. 1, выход [%].*

3.18.5 21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор

21-40 Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *21-20 Расшир. 1, нормальн./ инверсн. управление.*
[0]	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-41 Расшир. 2, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0 - 10]	Подробнее см. в *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-42 Расшир. 2, интегральный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Подробнее см. в *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-43 Расшир. 2, дифференциальный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 10 s]	Подробнее см. в *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент.*

21-44 Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		**Функция:**
5 *	[1 - 50]	Подробнее см. в *21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента.*

3.18.6 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]	None	
[1]	%	
[5]	млн.-1	
[10]	1/мин	
[11]	об/мин	
[12]	ИМПУЛЬС/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м3/с	
[24]	м3/мин	
[25]	м3/ч	
[30]	кг/с	
[31]	кг/мин	
[32]	кг/ч	
[33]	т/мин	
[34]	т/ч	
[40]	м/с	
[41]	м/мин	
[45]	м	
[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[75]	мм рт.ст	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут3/с	
[126]	фут3/мин	
[127]	фут3/ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	

3

21-50 Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи		
Опция:	**Функция:**	
[174]	дюйм рт.ст.	
[180]	л.с.	

21-51 Расшир. 3, мин. задание		
Диапазон:		**Функция:**
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-11 Расшир. 1, мин. задание.*

21-52 Расшир. 3, макс. задание		
Диапазон:		**Функция:**
100 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-12 Расшир. 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]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[15]	Аналог. вход X48/2	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	

21-54 Расшир. 3, источник обратной связи		
Опция:		**Функция:**
[102]	ОС по шине 3	

21-55 Расшир. 3, уставка		
Диапазон:		**Функция:**
0 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Подробнее см. в *21-15 Расшир. 1, уставка.*

21-57 Расшир. 3, задание [ед.изм.]		
Диапазон:		**Функция:**
0 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 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 Расшир. 1, выход [%].*

3.18.7 21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор

21-60 Внешн 3, нормальн./инверсн. управление		
Опция:		**Функция:**
		Подробнее см. в *21-20 Расшир. 1, нормальн./ инверсн. управление.*
[0]	Нормальный	
[1]	Инверсный	

21-61 Расшир. 3, пропорциональный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
0.01 *	[0 - 10]	Подробнее см. в *21-21 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-62 Расшир. 3, интегральный коэффициент		
Диапазон:		**Функция:**
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Подробнее см. в *21-22 Расшир. 1, пропорциональный коэффициент.*

21-63 Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 10 s]	Подробнее см. в *21-23 Расшир. 1, дифференциальный коээфициент.*

21-64 Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента		
Диапазон:		**Функция:**
5 *	[1 - 50]	Подробнее см. в *21-24 Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента*.

3.19 Параметры 22-** Прилож. Функции

3.19.1 22-0* Разное:

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

22-00 Задержка внешней блокировки		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 600 s]	Действует только в том случае, если для одного из цифровых входов в группе параметров 5-1* запрограммирована *[7] Внешняя блокировка*. Таймер внешней блокировки дает задержку после снятия сигнала с цифрового входа, запрограммированного для Внешней блокировки, перед тем, как будет иметь место реакция.

3.19.2 22-2* Обнаружение отсутствия потока

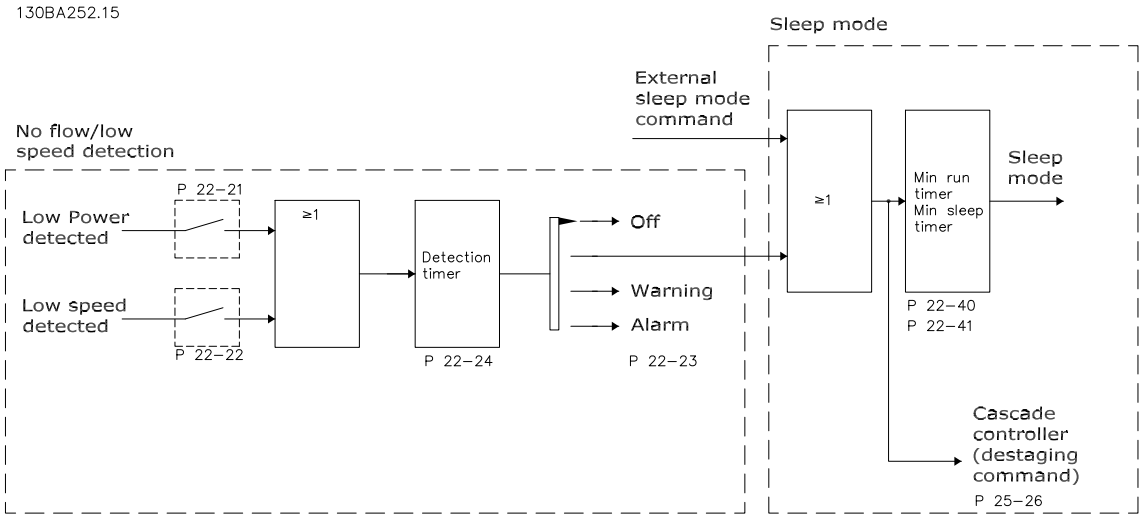


Рисунок 3.48 Схема потока сигналов

Привод VLT AQUA 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, встроенного в привод VLT AQUA, 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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

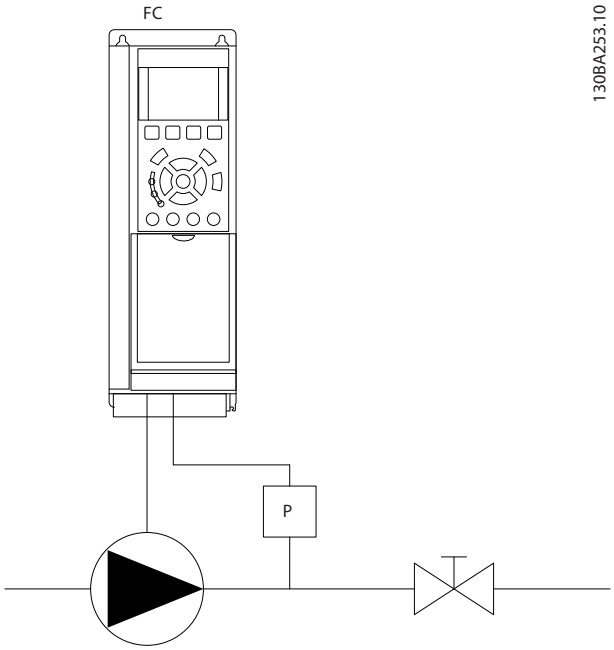


Рисунок 3.49

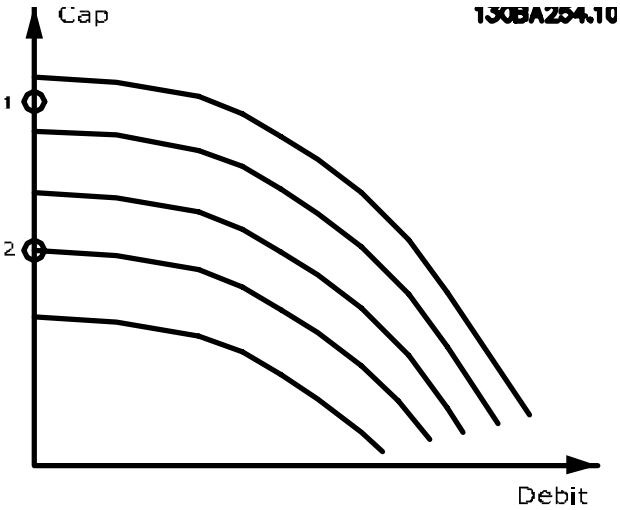


Рисунок 3.50

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 *22-20 Автом. настройка низкой мощности*, в ходе чего будет выполнена автоматическая пошаговая процедура ввода системы в эксплуатацию с автоматическим сохранением измеренных параметров. При выполнении автоматической настройки для преобразователя частоты необходимо установить значение «Разомкнутый контур» в *1-00 Режим конфигурирования* (см. группу параметров *22-3* Настройка мощности при отсутствии потока*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

3

Обнаружение сухого хода насоса

Функция *Обнаружение отсутствия потока* может быть также использована для обнаружения сухого хода насоса (малая потребляемая мощность при высокой скорости). Функция может использоваться как со встроенным, так и с внешним ПИ-регулятором.
Условия выдачи сигнала о работе всухую насоса:

- Потребляемая мощность ниже уровня при отсутствия потока

и

- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования (используется меньшее значение).

Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (*22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса*). Возможен выбор следующих действий (*22-26 Функция защиты насоса от сухого хода*):

- Предупреждение
- Аварийный сигнал

Обнаружение отсутствия потока должно быть активировано (*22-23 Функция при отсутствии потока*) и разрешено (группа параметров *22-3*, Настройка мощности при отсутствии потока*).

22-20 Автом. настройка низкой мощности

Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.

Опция:		Функция:
[0]	Выкл.	
[1]	Разрешено	При установке *Разрешено* запускается последовательность автоматической настройки, в ходе которой значение скорости автоматически устанавливается приблизительно на 50 и 85 % от номинальной скорости двигателя (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*). На этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности. Перед тем как включить автоматическую настройку: 1. Закройте клапан(ы), 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*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!

УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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 настроить группу параметров *22-3* Настройка мощности при отсутствии потока* 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 отсутствия потока преобразователь частоты перейдет в режим ожидания и остановится. Программирование опций режима ожидания см. в группе параметров *22-4* Спящий режим*.
[2]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об отсутствии потока [W 92]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекратит работу и выдаст аварийный сигнал отсутствия потока [A92]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение *[13] Беск.число автосбр.*, если параметр *22-23 Функция при отсутствии потока* имеет значение *[3] Аварийный сигнал*. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении отсутствия потока.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в преобразователе частоты установлена функция автоматического исключения скорости, в случае постоянных аварийных сигналов следует отключить функцию автоматического исключения, если в параметре «Функция при отсутствии потока» выбрано значение *[3] Аварийный сигнал*.

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.

22-24 Задержка при отсутствии потока

Диапазон:		Функция:
		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	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет выдано предупреждение о сухом ходе насоса [W93]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3]	Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы использовать функцию обнаружения сухого хода насоса необходимо разрешить *Обнаружение низкой мощности* (*22-21 Обнаружение низкой мощности*) и произвести наладку (используя либо группу параметров *22-3*, Настройка мощности при отсутствии потока*, либо *22-20 Автом. настройка низкой мощности*).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение *[13] Беск. число автосбр.*, если параметр *22-26 Функция защиты насоса от сухого хода* имеет значение *[2] Аварийный сигнал*. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении сухого хода насоса.

3

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр *[2] Аварийный сигнал* или *[3] Ручн. сброс сигн* выбран для параметра «Функция защиты насоса от сухого хода».

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

22-28 Низ. скор., отсут. потока [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Используется для установки скорости при регистрации отсутствия потока на низкой скорости. При необходимости распознавания низкой скорости на скорости, отличной от минимальной скорости двигателя, можно использовать этот параметр.

22-29 Низ. скор., отсут. потока [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Используется для установки скорости при регистрации отсутствия потока на низкой скорости. При необходимости распознавания низкой скорости на скорости, отличной от минимальной скорости двигателя, можно использовать этот параметр.

3.19.3 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока

Последовательность настройки, если в *22-20 Автом. настройка низкой мощности* не выбрана функция *автоматическая настройка*:

1. Закройте главный клапан, чтобы перекрыть поток.
2. Дайте двигателю поработать до тех пор, пока в системе не будет достигнута нормальная рабочая температура.
3. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручной пуск) и установите скорость, равную приблизительно 85 % от 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 % от 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. Занесите в память 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. Перейдите в предыдущий режим при помощи кнопок [Auto On] (Автоматический пуск) или [Off] (Выкл.).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением настройки установите *1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

22-30 Мощность при отсутствии потока		
Диапазон:		**Функция:**
0 kW*	[0 - 0 kW]	Показывает расчетное значение мощности при фактической скорости в случае отсутствия потока. Если мощность упадет до значения, отображаемого на дисплее, это будет соответствовать условию отсутствия потока, заданного в преобразователе частоты.

22-31 Поправочный коэффициент мощности		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[1 - 400 %]	Выполните коррекцию мощности, вычисленной при *22-30 Мощность при отсутствии потока.* Если ситуация отсутствия потока не обнаружена, значение настройки должно быть уменьшено. Если ситуация отсутствия потока обнаружена при его наличии, значение настройки должно быть увеличено свыше 100 %

22-32 Низкая скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	Должен использоваться, если в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* выбрано значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-33 Низкая скорость [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 22-37 Hz]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

22-36 Высокая скорость [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Должен использоваться, если в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* выбрано 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:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Должен использоваться, если *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

3.19.4 22-4* Спящий режим

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

3

Режим ожидания может быть активирован либо из функции обнаружения отсутствия потока/обнаружения минимальной скорости, либо внешним сигналом, подаваемым на один из цифровых входов (должен быть запрограммирован через параметры конфигурирования цифровых входов в группе параметров 5-1*).
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).

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

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

См. также схему потока сигналов *Рисунок 3.48*.
Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

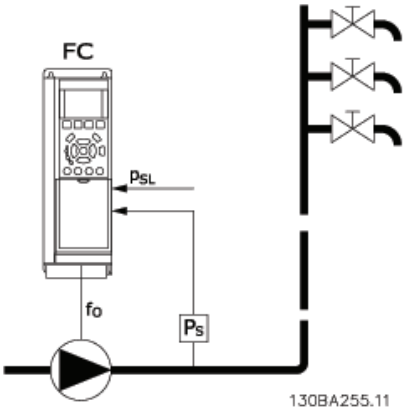


Рисунок 3.51 Условные обозначения: FC=преобразователь частоты; f_O=частотный выход; P_S=P системы; P_{SL}=P задан.

1) Системы, в которых для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы подкачки, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления. В *1-00 Режим конфигурирования* должно быть установлено значение «Замкнутый контур», а ПИ-регулятор должен быть сконфигурирован в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи.
Пример. Система подкачки.

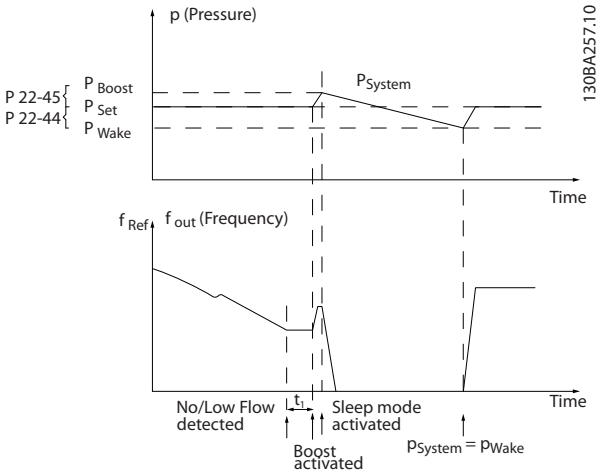


Рисунок 3.52

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 с датчика давления контролируется, и когда это давление падает на определенное количество процентов ниже уставки нормального давления (P_{set}), двигатель снова начинает разгоняться, и давление будет регулироваться таким образом, чтобы в системе поддерживалось его заданное значение (P_{set}).

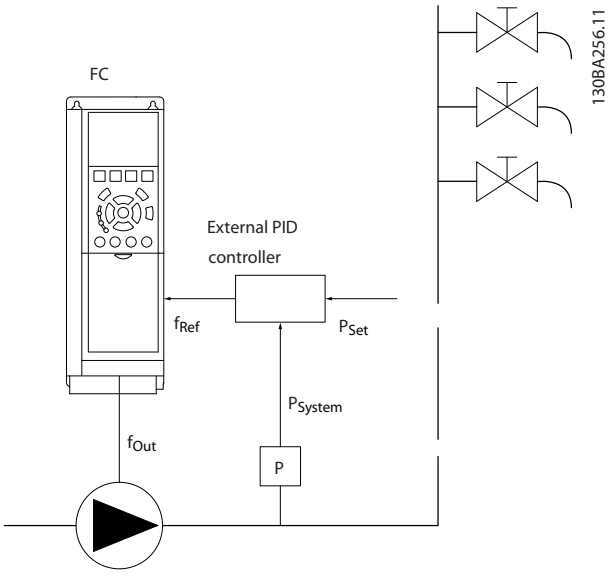


Рисунок 3.53

2) В системах, в которых давление или температура регулируется внешним ПИ-регулятором, условия выхода из режима ожидания не могут быть основаны на величине сигнала обратной связи, поступающего с датчика давления/температуры, поскольку значение уставки неизвестно. В примере с системой подкачки желаемое давление P_{set} неизвестно. В *1-00 Режим конфигурирования* должно быть установлено значение «Разомкнутый контур».
Пример. Система подкачки.

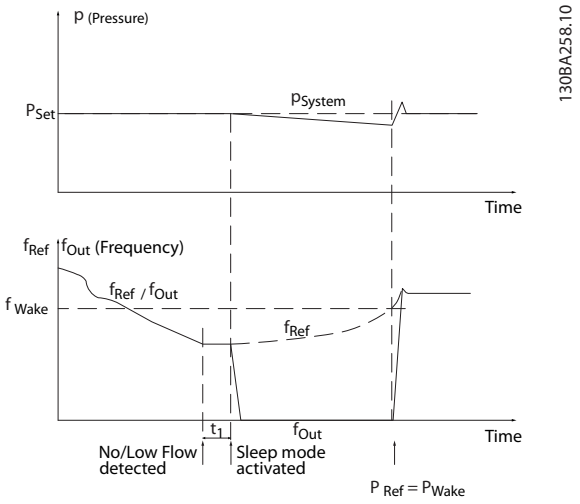


Рисунок 3.54

В случае обнаружения низкой мощности или низкой скорости двигатель будет остановлен, но сигнал задания (f_{ref}) с внешнего регулятора будет, тем не менее, контролироваться, и, вследствие низкого давления в системе, регулятор будет увеличивать сигнал задания, с тем чтобы повысить давление. Когда сигнал задания достигнет заданной величины f_{wake}, двигатель снова запустится.

Значение скорости задается вручную внешним сигналом задания (Дистанционное задание). Настройки (группа параметров 22-3*) функции обнаружения отсутствия потока должны быть произведены в соответствии со значениями, используемыми по умолчанию.

	Внутренний ПИ-регулятор (1-00 Режим конфигурирования)		**Внешний ПИ-регулятор или ручное регулирование (1-00 Режим конфигурирования)**	
	Режим ожидания	**Выход из режима ожидания**	**Режим ожидания**	**Выход из режима ожидания**
Обнаружение отсутствия потока (только для насосов)	Да		Да (кроме случая ручного задания скорости)	
Обнаружение низкой скорости	Да		Да	
Внешний сигнал	Да		Да	
Давление/Температура (датчик подключен)		Да		Нет
Вых. частота		Нет		Да

Таблица 3.26 Обзор возможностей конфигурирования

3

УВЕДОМЛЕНИЕ

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. Автоматическая настройка при разомкнутом контуре должна производиться до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

22-40 Мин. время работы

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Должен использоваться, если в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.* выбрано значение об/мин (если выбрано значение Гц, параметр не виден). Используется только в том случае, если в *1-00 Режим конфигурирования* установлено значение Разомкнутый контур и задание скорости вводится внешним регулятором. Задайте скорость, при которой блок должен выйти из режима ожидания.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	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 в *1-00 Режим конфигурирования* выбрано значение «Разомкнутый контур» и задание скорости подается внешним регулятором давления. Задайте скорость, при которой блок должен выйти из режима ожидания.

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС

Диапазон:		Функция:
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если для *1-00 Режим конфигурирования* установлено значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (P_{set}) до отмены режима ожидания. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования 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 в *1-00 Режим конфигурирования* выбрано 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. Перед переходом в режим ожидания следует установить требуемое значение превышения давления/температуры в процентах от уставки давления (P_{set})/температуры. Если уставка равна 5 %, повышенное давление будет равно P_{set}*1,05. Могут быть заданы также отрицательные значения, например, при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

22-46 Макс. время форсирования		
Диапазон:		**Функция:**
60 s*	[0 - 600 s]	Используется только в том случае, если *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.

3.19.5 22-5* Конец характеристики

Условия «конца характеристики» возникают, когда насос выдает слишком большой объем, чтобы обеспечить заданное давление. Это может произойти, если в 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]*.
Если величина сигнала обратной связи на 2,5 % от величины, запрограммированной в *3-03 Максимальное задание*, ниже значения уставки требуемого давления в течение определенного времени (*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 сработает функция, выбранная в *22-50 Функция на конце характеристики*.
Можно получить сигнал на одном из цифровых выходов, выбрав значение «Конец характеристики» [192] в группе параметров *5-3* Цифровые выходы* и/или группе параметров *5-4* Реле*. Сигнал будет присутствовать при возникновении условий «конца характеристики» и выборе значения в *22-50 Функция на конце характеристики*, отличного от Выкл. Функция конца характеристики может быть использована только при работе со встроенным ПИД-регулятором (значение «Замкнутый контур» в *1-00 Режим конфигурирования*).

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

При автоматическом перезапуске аварийный сигнал сбрасывается, и система запускается вновь.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещается устанавливать параметр *14-20 Режим сброса* в значение *[13] Беск.число автосбр.*, если параметр *22-50 Функция на конце характеристики* имеет значение *[2] Аварийный сигнал*. Несоблюдение данного требования может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении условия конца характеристики.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если преобразователь частоты использует функцию постоянного автоматического исключения скорости, которая активизирует обвод, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обвода отключена в том случае, если значение *[2] Аварийный сигнал* или *[3] Man. Reset Alarm (Ручной сброс аварийного сигнала)* выбрано в качестве функции на конце характеристики.

22-51 Задержка на конце характеристики		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[0 - 600 s]	При обнаружении состояния, соответствующего концу характеристики, запускается таймер. По истечении времени, заданного в этом параметре, и при условии, что состояние, соответствующее крайним точкам характеристики, сохраняется в течение всего периода, активируется функция, заданная в пар. *22-50 Функция на конце характеристики*. Если до истечения времени уставки таймера состояние исчезнет, будет произведен сброс таймера.

3.19.6 22-6* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня может быть использована в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования для насосов и вентиляторов. Действие функции обнаружения обрыва ремня (*22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня*) выполняется в том случае, если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше значения момента при оборванном приводном ремне (*22-60 Функция обнаружения обрыва ремня*), а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц.

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
Опция:		**Функция:**
[0]	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об обрыве ремня [W95]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал обрыва ремня [A 95]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещается устанавливать в параметре *14-20 Режим сброса* значение *[13] Беск.число автосбр.*, если в параметре *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* выбрано значение *[2] Отключение*. Несоблюдение данного условия может привести к зацикливанию преобразователя частоты при обнаружении обрыва ремня.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в преобразователе частоты предусмотрена функция автоматического непрерывного исключения скорости, которая переводит его на другую скорость в том случае, если регистрируется длительный аварийный режим работы, следует отключить автоматическую функцию исключения скорости, если для функции обнаружения обрыва ремня выбран параметр *[2] Отключение*.

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*.

3.19.7 22-7* Защита от короткого цикла

Используется в некоторых применениях, когда приходится часто ограничивать количество пусков. Одним из способов сделать это является обеспечение минимального времени работы (времени между пуском и остановом) и минимального интервала между пусками.
Это означает, что любая команда нормального останова может быть заблокирована функцией *22-77 Мин. время работы*, а любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. частоты/Зафиксировать выход) может быть заблокирована функцией *22-76 Интервал между пусками*.
Ни одна из этих двух функций не будет действовать, если с LCP был включен режим *Hand On* (Ручной пуск) или *Off* (Выкл.). При выборе режима *Hand On* (Ручной пуск) или *Off* (Выкл.), оба таймера будут сброшены в 0 и не начнут отсчет времени до тех пор, пока не будет нажата кнопка [Auto On] (Автоматический пуск) и не будет подана активная команда пуска.

22-75 Защита от короткого цикла		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Таймер, заданный в *22-76 Интервал между пусками*, запрещен.
[1]	Разрешено	Таймер, заданный в *22-76 Интервал между пусками*, разрешен.

22-76 Интервал между пусками		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

22-77 Мин. время работы		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. частоты/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. частоты/Зафиксировать выход). Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не работает в каскадном режиме.

22-78 Перезап. мин. вр. работы		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

22-79 Значение перезап.мин.вр.работы		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.19.8 22-8* Flow Compensation (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.

H_{DESIGN} (требуемое давление) представляет собой уставку для работы преобразователя частоты в режиме с замкнутым контуром (ПИ) и устанавливается для работы с обратной связью без компенсации потока.

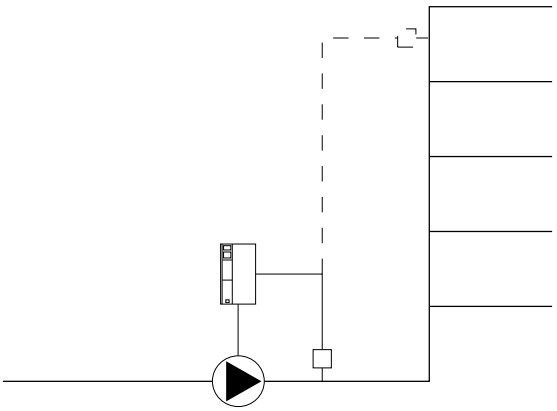


Рисунок 3.55

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

3

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

Таблица 3.27 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна/неизвестна

22-80 Компенсация потока

Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, 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 = Линейная 100 % = идеальная форма (теоретическая).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не отображается, если работает в каскадной схеме.

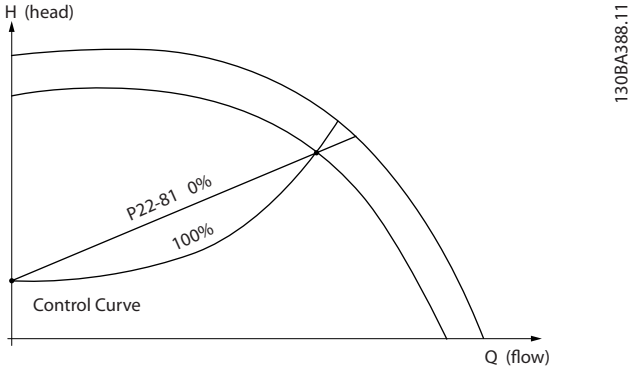


Рисунок 3.56

22-82 Расчет рабочей точки

Опция:	Функция:
	Пример 1.

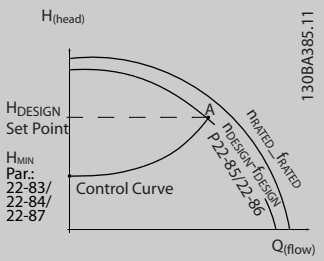


Рисунок 3.57 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна

Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки H_{DESIGN} в точку 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 параметра *22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики* можно плавно изменять форму регулировочной кривой.

Пример 2.
Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна: Если скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна, необходимо с помощью листа технических

22-82 Расчет рабочей точки

Опция:		Функция:
		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). Аналогично можно провести линию расчетного потока (Q_{DESIGN}) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D). Можно определить давление H_{DESIGN} при таком потоке. Если известны эти две точки на кривой насоса, а также величина H_{MIN}, как описано выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая также будет содержать расчетную рабочую точку системы A.
[0]	Запрещено	Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если скорость в расчетной точке известна (см. *Таблица 3.27*).
[1]	Разрешено	Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин] 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц], 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока, 22-88 Давление при номинальной скорости, 22-89 Поток в расчетной точке* и *22-90 Поток при номинальной скорости*.

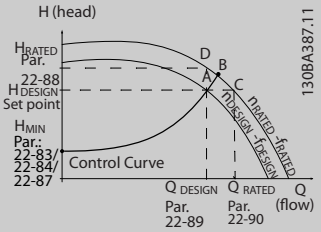


Рисунок 3.58

22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	Разрешение 1 об/мин. Скорость вращения двигателя, при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление H_{MIN}, 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_{MIN}.

22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]

Диапазон:		Функция:
		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_{MIN}.

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 22-86 Hz]	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:
Size related*	[par. 22-83 - 60000 RPM]	Разрешение 1 об/мин. Отображается только в том случае, если для *22-82 Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в *22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*обороты в минуту, то также должен использоваться *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]*.

3

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Разрешение 0,033 Гц Отображается только в том случае, если для *22-82 Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в *22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]*. Если решено использовать в *0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.*, то также должен использоваться *22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]*.

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - par. 22-88]	Введите давление H_{MIN}, соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

См. также точку D в разделе *22-82 Расчет рабочей точки*.

22-88 Давление при номинальной скорости		
Диапазон:		**Функция:**
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/ сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

См. *22-88 Давление при номинальной скорости* точка A.

22-89 Поток в расчетной точке		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 999999.999]	Поток в расчетной точке (нет единиц).

См. также точку C в разделе *22-82 Расчет рабочей точки*.

22-90 Поток при номинальной скорости		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

3.20 Параметры 23-** Временные функции

3.20.1 23-0* Временные События

Параметр *Временные события* используется для настройки действий, которые необходимо выполнять ежедневно или еженедельно, например, различные задания для рабочих и 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* на LCP. Параметры *23-00 Время включения–23-04 Появление*относятся к выбранному временному событию. Каждое временное событие подразделяется на время включения (ON) и время выключения (OFF), когда могут быть выполнены два различных действия.

Параметр управления часами (группа параметров *0-7* Настройки часов*) можно изменять со значения *Автоматические временные события (*с управлением от часов) на значения *Timed Actions Disabled* (Временные события отключены)*, Constant OFF Actions* (Постоянные отключающие события) или *Constant ON Actions* (Постоянные включающие события) как в *23-08 Режим врем.событий*, так и при помощи команд, примененных к цифровым входам *([68] Timed Actions Disabled* (Временные события отключены)*, [69] Constant OFF Actions* (Постоянные отключающие события) *или [70] Constant ON Actions* (Постоянные включающие события) в группе параметров *5-1* Цифровые входы)*.

Строки 2 и 3 на дисплее LCP отражают состояние Режима временных событий (*0-23 Строка дисплея 2, большая* и *0-24 Строка дисплея 3, большая*, настройка *[1643] Timed Actions Status* (Состояние временных событий)).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменение режима с помощью цифровых входов возможно только в том случае, если в *23-08 Режим врем.событий* выбрано значение *[0] Times Actions Auto* (Автоматические временные события).
Если команды для параметров Constant OFF (Постоянное выключение) и Constant ON (Постоянное включение) подаются на цифровые входы одновременно, режим временных событий будет изменен на Timed Actions Auto (Автоматические временные события), а данные две команды будут проигнорированы.
Если параметр *0-70 Дата и время* не выбран или преобразователь частоты находится в ручном режиме или выключен (например, при помощи LCP), режим временных событий изменится на значение *Timed Actions Disabled* (Временные события отключены).
Временные события имеют более высокий приоритет по сравнению с аналогичными событиями/командами, активированными с помощью цифровых входов или программируемого логического контроллера.

События, заданные в качестве Временных событий, объединяются с соответствующими событиями на цифровых входах и командным словом через шину и программируемый логический контроллер в соответствии с правилами объединения, заданными в группе параметров 8-5* Цифровое/Шина.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для обеспечения правильного функционирования временных событий часы (группа параметров 0-7*) должны быть правильно запрограммированы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

В средство конфигурации для ПК Средство конфигурирования MCT 10 включено специальное руководство, облегчающее настройку временных событий.

3

23-00 Время включения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Устанавливает время включения для временного события.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время 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 выключения питания.

23-01 Действие включения

Массив [10]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, выполняемое в момент включения (ON). Описание вариантов см. в *13-52 Действие контроллера SL*
[0]	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	
[3]	Выбор набора 2	
[4]	Выбор набора 3	
[5]	Выбор набора 4	
[10]	Выбор предуст.зад.0	
[11]	Выбор предуст.зад.1	
[12]	Выбор предуст.зад.2	
[13]	Выбор предуст.зад.3	
[14]	Выбор предуст.зад.4	
[15]	Выбор предуст.зад.5	
[16]	Выбор предуст.зад.6	
[17]	Выбор предуст.зад.7	
[18]	Выбор измен. скорости 1	
[19]	Выбор измен. скорости 2	
[22]	Рабочий режим	
[23]	Пуск в обр. направл.	
[24]	Останов	
[26]	Останов пост. током	
[27]	Останов выбегом	
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.A	

23-01 Действие включения

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	
[90]	Уст.реж.обвод ECB	
[91]	Уст.реж.привод ECB	
[100]	Сброс ав.сиг	

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выборе [32] - [43] см. также группу параметров 5-3*, *Цифровые выходы* и 5-4*, *Реле*.

23-02 Время выключения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Устанавливает время выключения для временного события.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В *0-79 Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

23-03 Действие выключения

Массив [10]

Подробное описание действий см. в *23-01 Действие включения*.

Опция:		Функция:
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	

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	

3

3.20.2 23-1* Техническое обслуживание

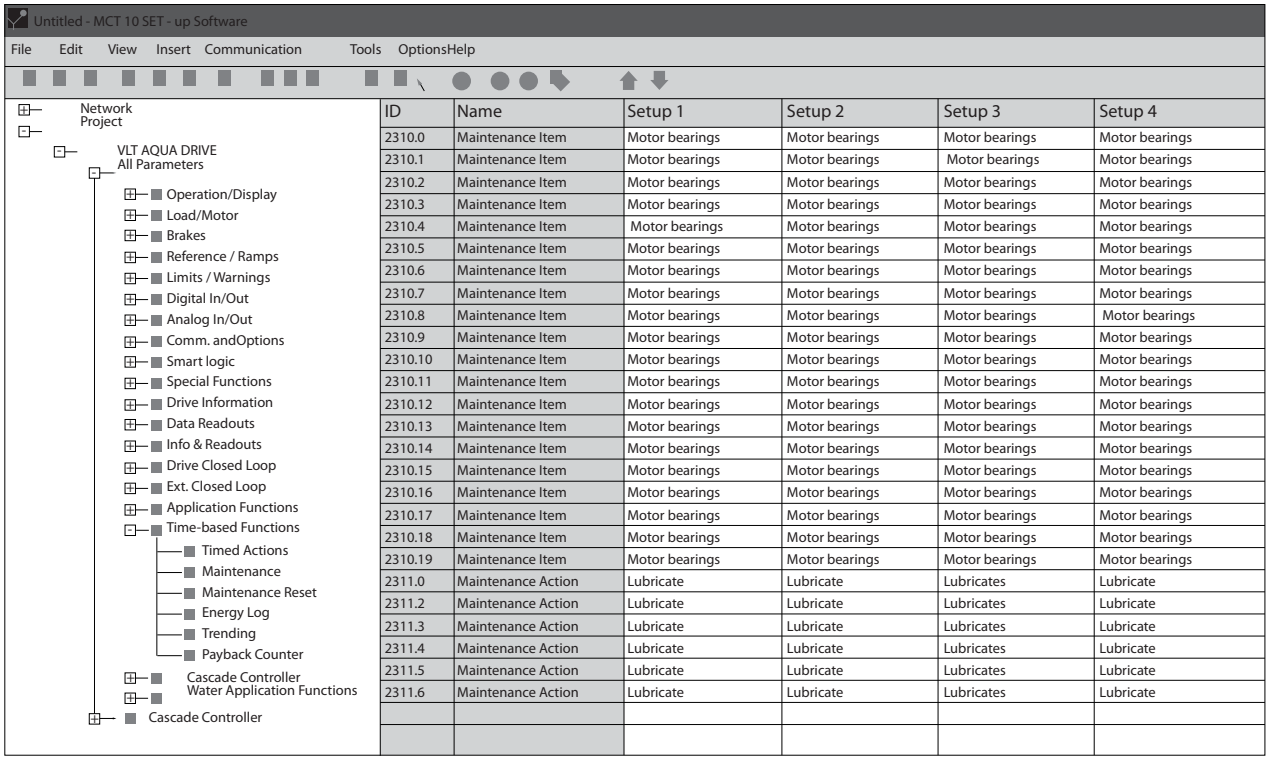
Компоненты применения, такие как подшипники двигателя, датчики обратной связи, уплотнения и фильтры, подвержены нормальному износу, поэтому следует проводить их периодические осмотры и техническое обслуживание. При помощи функции профилактического технического обслуживания в преобразователе частоты могут быть запрограммированы требуемые интервалы технического обслуживания. При необходимости технического обслуживания преобразователь частоты выдаст сообщение. В нем может быть запрограммировано до 20 событий профилактического техобслуживания. Для каждого события должно быть указано следующее:

- Элемент техобслуживания (например, «Подшипники двигателя»)
- Операция техобслуживания (например, «Заменить»)
- Временная база техобслуживания (например, «Наработка в часах» или определенные дата и время)
- Интервал техобслуживания или дата и время следующего техобслуживания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы исключить из списка событие профилактического техобслуживания, в *23-12 Временная база техобслуживания* должно быть установлено значение *[0] Запрещено*.

График профилактического техобслуживания может быть запрограммирован с LCP, однако рекомендуется применение служебной программы управления движением VLT Средство конфигурирования MCT 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

Рисунок 3.59

Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой «M»); отображение этого времени на цифровом выходе можно запрограммировать в группе параметров 5-3*. Состояние профилактического техобслуживания можно считать в *16-96 Сообщение техобслуживания*. Сброс индикации профилактического техобслуживания может быть произведен через цифровой вход, шину ПЧ или вручную с LCP при помощи *23-15 Сброс сообщения техобслуживания*.

Журнал технического обслуживания с 10 последними записями можно считать с использованием группы параметров 18-0* и с помощью кнопки Alarm log (Журнал аварий) на LCP после выбора журнала технического обслуживания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

События профилактического техобслуживания определяются в массиве, состоящем из 20 элементов. Следовательно, для каждого события профилактического техобслуживания должен использоваться одинаковый индекс элемента массива в *23-10 Элемент техобслуживания–23-14 Дата и время техобслуживания*.

23-10 Элемент техобслуживания

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Массив из 20 элементов, отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [◄], [►], [▲] и [▼]. Выберите элемент, связанный с событием профилактического техобслуживания.
[1]	Подшипники двигателя	
[2]	Подшипники вентилятора	
[3]	Подшипники насоса	
[4]	Клапан	
[5]	Датчик давления	
[6]	Датчик потока	
[7]	Датчик температуры	
[8]	Уплотнения насоса	
[9]	Ремень вентилятора	
[10]	Фильтр	
[11]	Привести в действие вентилятор охлаждения	
[12]	Пров. сост. системы	
[13]	Гарантия	
[20]	Сообщ. о техобс. 0	
[21]	Сообщ. о техобс. 1	
[22]	Сообщ. о техобс. 2	
[23]	Сообщ. о техобс. 3	
[24]	Сообщ. о техобс. 4	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	

23-11 Операция техобслуживания

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Выберите операцию, связанную с событием профилактического техобслуживания.
[1]	Смазать	
[2]	Очистить	
[3]	Заменить	
[4]	Осмотреть/проверить	
[5]	Отремонтировать	
[6]	Модернизировать	
[7]	Проверить	
[20]	Сообщ. о техобс. 0	
[21]	Сообщ. о техобс. 1	
[22]	Сообщ. о техобс. 2	
[23]	Сообщ. о техобс. 3	
[24]	Сообщ. о техобс. 4	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	

23-11 Операция техобслуживания

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Выберите операцию, связанную с событием профилактического техобслуживания.
[1]	Смазать	
[2]	Очистить	
[3]	Заменить	
[4]	Осмотреть/проверить	
[5]	Отремонтировать	
[6]	Модернизировать	
[7]	Проверить	
[20]	Сообщ. о техобс. 0	
[21]	Сообщ. о техобс. 1	
[22]	Сообщ. о техобс. 2	
[23]	Сообщ. о техобс. 3	
[24]	Сообщ. о техобс. 4	
[25]	Сообщ. о техобс. 5	

23-12 Временная база техобслуживания

Массив [20]

Опция:		Функция:
		Выберите временную базу, связанную с событием профилактического техобслуживания.
[0]	Запрещено	*[0] Запрещено* следует использовать для исключения события профилактического техобслуживания.
[1]	Наработка в часах	*[1] Наработка в часах* 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	*[2] Время работы в часах*представляет собой время работы преобразователя частоты в часах. Время работы в часах не сбрасывается при подаче питания на преобразователь частоты. *Интервал техобслуживания* должен быть определен в *23-13 Интервал техобслуживания*.
[3]	Дата и время	*[3] Дата и время* использует внутренние часы. Дата и время следующего техобслуживания должны быть указаны в *23-14 Дата и время техобслуживания*.

3

23-13 Интервал техобслуживания

Массив [20]

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 *[1] Наработка в часах* или *[2] Время работы в часах*. Сброс таймера осуществляется в *23-15 Сброс сообщения техобслуживания*. **Пример.** Время события профилактического техобслуживания установлено на понедельник, 8:00. В *23-12 Временная база техобслуживания* выбрано значение *[2] Время работы в часах*, а в *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, следующим временем его появления станет 9:00 следующего вторника.

23-14 Дата и время техобслуживания

Массив [20]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0]	Если событие профилактического техобслуживания основывается на дате/времени, следует задать 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*. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому после выключения 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 том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.** **Заданное время должно отличаться от фактического текущего времени не менее чем на один час!**

23-14 Дата и время техобслуживания

Массив [20]

Диапазон:		Функция:
		УВЕДОМЛЕНИЕ **Резервное питание для функции даты и времени предусмотрено в дополнительной плате аналогового ввода/вывода MCB 109.**

23-15 Сброс сообщения техобслуживания

Опция:		Функция:
		Установите для этого параметра значение *[1] Сбросить*, чтобы сбросить слово техобслуживания в *16-96 Сообщение техобслуживания* и сбросить сообщение, отображаемое на LCP. При нажатии кнопки [OK] этот параметр вернется к значению *[0] Не сбрасывать*.
[0]	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

УВЕДОМЛЕНИЕ

После сброса сообщений параметры «Элемент техобслуживания», «Операция техобслуживания» и «Дата/время техобслуживания» не отменяются. В *23-12 Временная база техобслуживания* установлено значение *[0] Запрещено*.

23-16 Текст техобслуж.

Массив [6]

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*.

3.20.3 23-5* Журнал учета энергопотребления

Преобразователь частоты постоянно накапливает данные о потребленной двигателем энергии. Данные основаны на действительной мощности, выданной преобразователем частоты.

Эти данные могут быть использованы для занесения их в журнал учета энергопотребления, при помощи которого пользователь может сравнивать и структурировать информацию об энергопотреблении по времени.

Предусмотрено две основные функции:

- Получение данных, относящихся к заранее запрограммированному периоду времени, для которого заданы дата и время его начала.
- Получение данных за определенный истекший период времени, например, последние семь дней, в пределах ранее запрограммированного периода.

Для каждой из вышеуказанных функций данные сохраняются в нескольких счетчиках, позволяющих выбрать временной интервал и разделение на часы, дни и недели.
Период/разделение (разрешение) можно задать в *23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*.

Данные основаны на значении, зарегистрированном счетчиком электроэнергии в преобразователе частоты. Это показание счетчика может быть считано в пар. *15-02 Счетчик кВтч*, содержащим значение, накопленное с момента первой подачи питания или последнего сброса счетчика (*15-06 Сброс счетчика кВтч*).

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

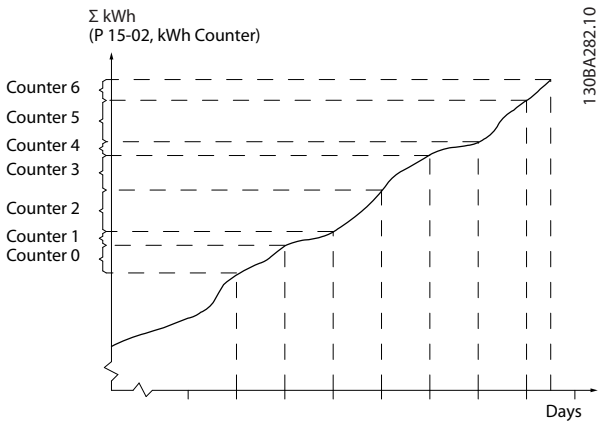


Рисунок 3.60

Счетчик 00 содержит самые старые данные. Счетчик охватывает период с XX:00 до XX:59, если учет ведется в часах, или с 00:00 до 23:59, если учет ведется в днях.
В случае учета энергопотребления в течение последних часов или последних дней содержимое счетчиков будет изменяться в моменты XX:00 каждый час или в 00:00 каждый день.
Счетчик с наибольшим индексом будет всегда обновляться (содержит данные, относящиеся к фактическому часу с момента XX:00 или фактическому дню с момента 00:00).

Содержимое счетчиков можно отображать на LCP в виде полос. Выберите *Quick Menu (Быстрое меню)*, *Loggings (Регистрация)*, *Журнал учета энергопотребления: Непрер.двоичный тренд/ Врем.двоичн.тренд/Сравнение трендов*.

23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемый период учета энергопотребления. *[0] Час суток*, *[1] День недели* или *[2] День месяца*. Счетчики содержат данные о запрограммированных дате/времени начала регистрации (*23-51 Период пуска*) и количестве часов/ дней, запрограммированных для (*23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*). Регистрация начнется в момент, запрограммированный в *23-51 Период пуска*, и будет продолжаться до истечения одного дня/недели/месяца. *[5] Последние 24 часа, [6] Последние 7 дней* или *[7] Последние 5 недель*. Счетчики содержат данные за последние один день, одну неделю или пять недель до текущего момента времени. Регистрация начнется в день, 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	

УВЕДОМЛЕНИЕ

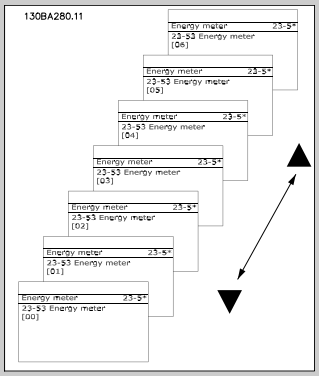
Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). 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 том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

3

23-51 Период пуска		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	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*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

23-53 Жур.энерг.		
Массив [31]		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Массив с количеством элементов, равным количеству счетчиков ([00]-[xx] под номером параметра на дисплее). Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼]. Элементы массива:  **Рисунок 3.62** Данные за последний период хранятся в счетчике, имеющем наибольший индекс. При выключении питания все значения в счетчиках сохраняются, и счет возобновляется при следующем включении питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Все настройки сбрасываются автоматически при изменении настроек в *23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления*. При переполнении обновление счетчиков будет остановлено на максимальном значении.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

23-54 Сброс журнала учета энергопотребления		
Опция:		**Функция:**
		Выберите *[1] Сбросить*, чтобы сбросить содержимое всех счетчиков журнала учета энергопотребления, показанных в *23-53 Жур.энерг.*. После нажатия кнопки OK настройка значения параметра автоматически изменится на *[0] Не сбрасывать*.
[0]	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

3.20.4 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, демонстрирующим, на что следует обратить внимание, чтобы улучшить работу системы.

Для выполнения анализа тренда могут быть созданы два набора данных, чтобы можно было сравнить текущие значения выбранной рабочей переменной с данными по той же переменной за некоторый прошлый период. Этот некоторый прошлый период может быть предварительно запрограммирован (*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* (текущий) и *23-62 Запланированные по времени двоичные данные* (для сравнения).

Анализ трендов можно выполнить для следующих рабочих переменных:

- Мощность
- Ток
- Вых. частота
- Скорость вращения двигателя

Функция анализа тренда включает в себя десять счетчиков (образующих накопитель) для каждого набора данных, содержащие номера регистраций, которые показывают, как часто рабочая переменная попадает в каждый из десяти предопределенных интервалов. Сортировка производится на основе относительных значений переменной.

Относительное значение рабочей переменной представляет собой соотношение

Фактическое значение/Номинальное значение * 100 %

для мощности и тока и

Фактическое значение/Максимальное значение * 100 %

для выходной частоты и скорости двигателя.

Ширину каждого интервала можно задавать отдельно; по умолчанию ширина каждого интервала равна 10 %. Мощность и ток могут превышать номинальные значения, но эти регистрации будут включены в счетчик 90–100 % (МАКС.).

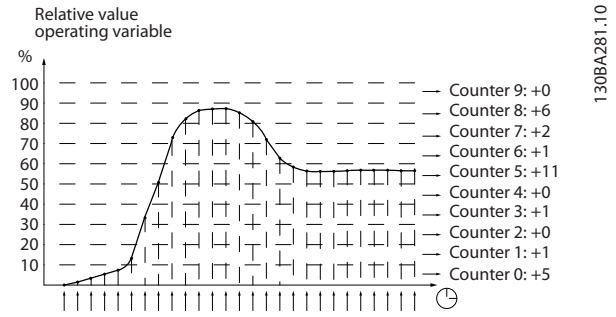


Рисунок 3.63

Значение выбранной рабочей переменной регистрируется один раз в секунду. Если зарегистрированное значение равно 13 %, в счетчик «10 % – < 20 %» запишется «1». Если значение остается равным 13 % в течение 10 секунд, содержимое счетчика будет увеличено на «10».

Содержимое счетчиков можно отображать на LCP в виде полос. Выберите *Quick Menu* (Быстрое меню) ⇒*Loggings* (Регистрации): *Непрер.двоичный тренд/ Врем.двоичн.тренд/Сравнение трендов*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Счетчики начинают счет при каждом включении питания преобразователя частоты. Выключение и включение питания вскоре после сброса вызовет обнуление счетчиков. Информация в ЭСППЗУ (EEPROM) обновляется один раз в час.

23-60 Переменная тренда		
Опция:		**Функция:**
		Выберите требуемую рабочую переменную для контроля функцией анализа тренда.
[0]	Мощность [кВт]	Мощность, выдаваемая на двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальная мощность двигателя, введенная в *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]*.

3

23-61 Непрерывные двоичные данные		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼]. 10 счетчиков регистрируют попадания 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 Минимальное двоичное значение*. Подсчет начинается при первой подаче питания на преобразователь частоты. Все счетчики можно обнулить в *23-66 Сброс непрерывных двоичных данных*.

23-62 Запланированные по времени двоичные данные		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 4294967295]	Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼]. 10 счетчиков регистрируют попадания контролируемой рабочей переменной в пределы таких же интервалов, как для *23-61 Непрерывные двоичные данные*. Подсчет начинается в момент времени (дата/время), запрограммированный в *23-63 Запланированный по времени период пуска*, и заканчивается в момент (дата/время), запрограммированный в *23-64 Запланированный по времени период останова*. Все счетчики можно обнулить в *23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных*.

23-63 Запланированный по времени период пуска		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Установка даты и времени начала обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда. Формат даты зависит от настройки в *0-71 Формат даты*, а формат времени — от настройки в *0-72 Формат времени*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после выключения питания установленные в преобразователе частоты дата и время 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 том случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после выключения питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

23-64 Запланированный по времени период останова		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

23-65 Минимальное двоичное значение		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100 %]	Массив из 10 элементов [0]–[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите [OK] и переходите между элементами при помощи кнопок [▲] и [▼]. Введите нижний предел для каждого интервала в *23-61 Непрерывные двоичные данные* и *23-62 Запланированные по времени двоичные данные*. Пример. При выборе *[1] счетчик* и изменении настройки с 10 % на 12 %, *[0] счетчик* будет работать в интервале 0 – < 12 %, а *[1] счетчик* в интервале 12 % – < 20 %.

23-66 Сброс непрерывных двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
[0]	Не сбрасывать	Выберите *[1] Сбросить,* чтобы сбросить все значения в *23-61 Непрерывные двоичные данные*. После нажатия [OK] значение параметра автоматически изменится на *[0] Не сбрасывать*.
[1]	Сбросить	

23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных		
Опция:		**Функция:**
		Выберите *[1] Сбросить*, чтобы сбросить все значения, содержащиеся в *23-62 Запланированные по времени двоичные данные*. После нажатия [OK] значение параметра автоматически изменится на *[0] Не сбрасывать*.
[0]	Не сбрасывать	
[1]	Сбросить	

3.20.5 23-8* Счетчик окупаемости

Привод VLT® AQUA Drive 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. Базовой величиной для расчета экономии является уставка, соответствующая средней вырабатываемой мощности перед переходом к регулированию с переменной скоростью вращения.

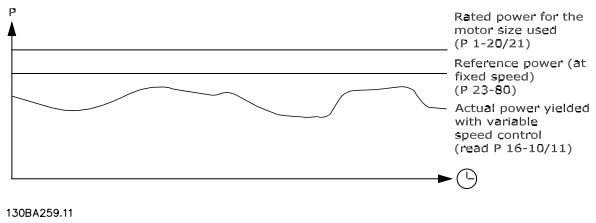


Рисунок 3.64

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 = (∑ (базовое энергопотребление – фактическое энергопотребление)) * тариф на электроэнергию – дополнительные затраты

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

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

Параметр для настройки	
Номинальная мощность двигателя	1-20 Мощность двигателя [кВт]
Коэффициент задания мощности, %	23-80 Коэффициент задания мощности
Стоимость за 1 кВтч	23-81 Затраты на электроэнергию
Инвестиции	23-82 Инвестиции
Параметры для вывода на дисплей	
Энергосбережение	23-83 Энергосбережение
Энергосбережение	23-83 Энергосбережение
Текущая мощность	16-10 Мощность [кВт]/ 16-11 Мощность [л.с.]
Экономия затрат	23-84 Экономия затрат

Таблица 3.28 Обзор параметров

3

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 *	[0 - 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 приведенным выше уравнением (в местной валюте).

3.21 24-** Прилож. Функции 2

Группа параметров для прикладных функций контроля.

3.21.1 24-1* Байпас привода

Функция для включения внешних контакторов для обвода преобразователя частоты для прямой работы в системе двигателя на случай отключения.

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 будет активизирована при следующих условиях: При отключении с блокировкой или при отключении. После числа попыток сброса, запрограммированного 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, когда в параметре «Пожарный режим» выбрано [2] Разрешено. Функция обвода будет действовать при отключении в случае критических аварийных сигналов или если время таймера задержки обвода истечет до завершения попыток сброса.
[2]	Разр(только пож. реж)	Функция обвода будет действовать при отключении в случае критических аварийных сигналов или если время таймера задержки обвода истечет до завершения попыток сброса.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Важно! После разрешения функции обвода привода функция безопасного останова (в тех версиях, в которые она включена) больше не соответствует установочным стандартам EN 954-1, Кат. 3.

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 600 s]	Может программироваться ступенями по 1 с. Как только функция обхода активизируется в соответствии с установкой *24-10 Функция байпаса*, начинает работать таймер задержки обхода. Если преобразователь частоты настроен на несколько попыток перезапуска, таймер продолжает работать, пока преобразователь частоты делает попытки перезапуска. Если двигатель перезапустился в течение времени действия таймера задержки обхода, таймер сбрасывается. Если двигатель не перезапустится в конце времени задержки обхода, срабатывает реле обхода привода, которое запрограммировано для обхода в *5-40 Реле функций*. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, [Реле] или *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле], то это время также должно истечь до срабатывания реле. В тех случаях, когда попытки перезапуска не запрограммированы, таймер будет работать в течение времени задержки, установленного в этом параметре, и вызовет срабатывание реле обхода привода, которое запрограммировано для обхода в *5-40 Реле функций*, реле функций. Если, кроме того, была запрограммирована задержка реле в *5-41 Задержка включения, реле*, Задержка включения, реле или в *5-42 Задержка выключения, реле*, [Реле], то это время также должно истечь до срабатывания реле.

3

3.22 Параметры 25-** Каскад-контроллер

Параметры для конфигурирования базового каскад-контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов. Более подробное описание и примеры подключений см. в главе *Примеры применения, Базовый каскад-контроллер* в Руководстве по проектированию, MG20N.

3

Для конфигурирования каскад-контроллера в соответствии с действующей системой и требуемой стратегией управления рекомендуется соблюдать описанную ниже последовательность, начав с группы параметров 25-0* *Системные настройки* и следующей группы параметров 25-5* *Настройки чередования*. Эти параметры обычно могут быть установлены заранее.
Значения в 25-2* *Настройки диапазона частот* и 25-4* *Настройки включения* часто зависят от динамических характеристик системы и окончательной настройки, производимой на стадии ввода установки в эксплуатацию.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Каскад-контроллер предназначен для работы в замкнутом контуре регулирования, контролируемом встроенным ПИ-регулятором (в *1-00 Режим конфигурирования* выбирается значение «Замкнутый контур»). Если в *1-00 Режим конфигурирования* установлено значение *Разомкнутый контур*, все насосы, работающие с фиксированной скоростью, будут выключены, но насос с переменой скоростью будет и далее управляться преобразователем частоты, теперь в конфигурации с разомкнутым контуром регулирования:

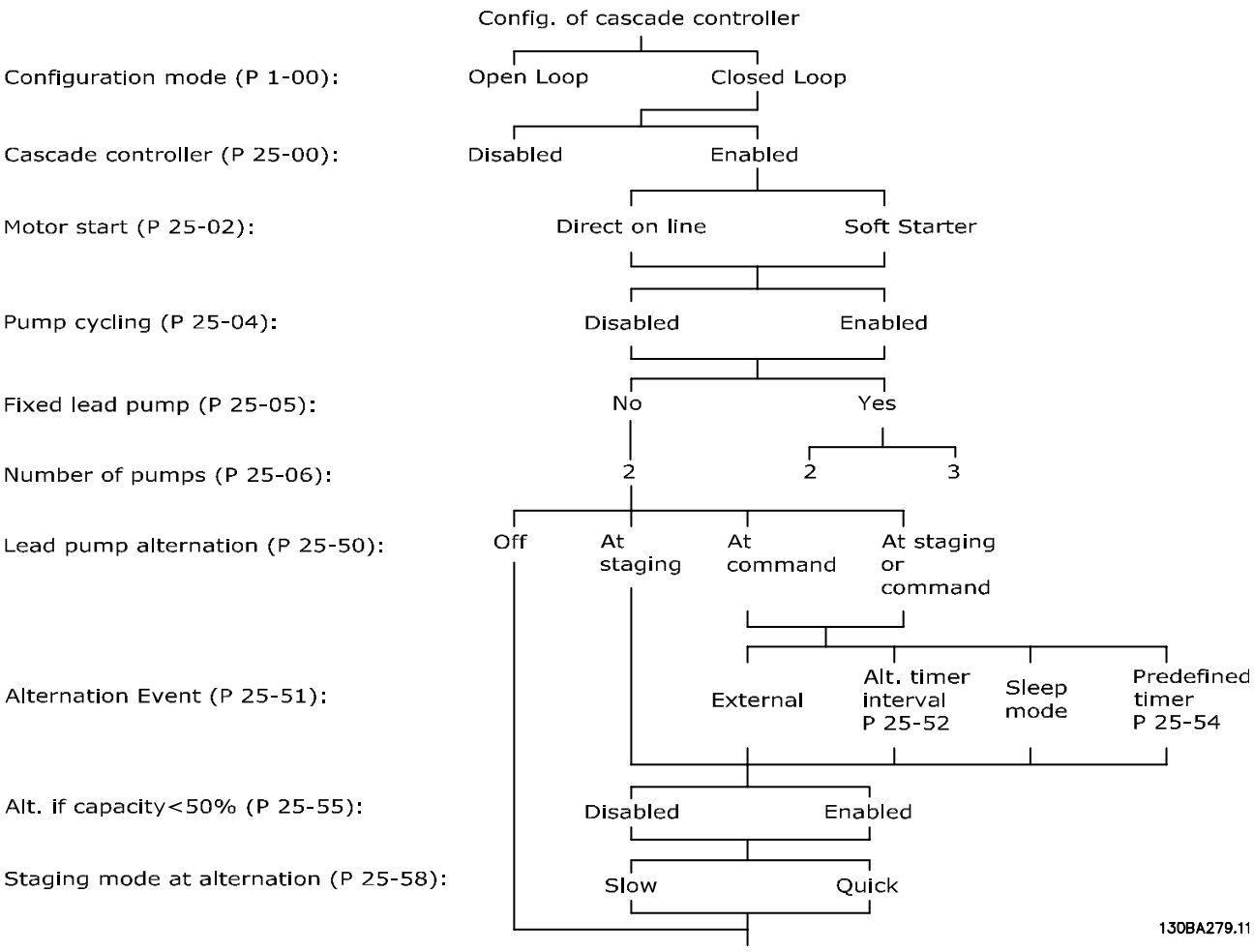


Рисунок 3.65

3.22.1 25-0* Настройки системы

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

25-00 Каскад-контроллер

Опция:		Функция:
		Для управления системами с несколькими устройствами (насосами/вентиляторами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке при помощи устройств регулирования скорости в сочетании с органами включения-выключения устройств. Для простоты приведено описание только насосных систем.
[0]	Запрещено	Каскад-контроллер 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 контролироваться, как единая насосная система.
[1]	Разрешено	Каскад-контроллер работает 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 *[0] Прямой пуск, 25-50 Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается на значение по умолчанию *[0] Прямой пуск*.
[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.

25-04 Чередование насосов

Опция:		Функция:
[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. Если при работе значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отличается от *[0] Выкл.*, значение этого параметра должно быть *[0] Нет*.
[0]	Нет	Функция смены ведущего насоса может чередовать насосы при помощи двух встроенных реле. Один насос должен быть подключен непосредственно ко встроенному реле РЕЛЕ 1, а второй — к РЕЛЕ 2. Этим реле будет автоматически назначена функция выбора насоса (каскадный насос 1 и каскадный насос 2). В этом случае преобразователь частоты может управлять максимум двумя насосами.
[1]	Да	Ведущий насос будет фиксирован (без чередования) и будет подключен к преобразователю частоты напрямую. *25-50 Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается в значение *[0] Выкл.* Встроенные реле Реле 1 и реле Реле 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

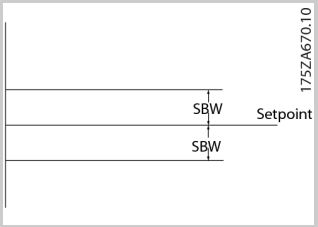
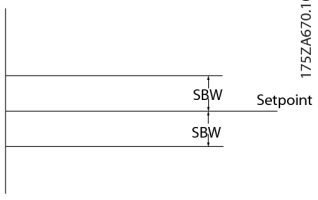
3

25-06 Количество насосов		
Диапазон:		**Функция:**
2 *	[2 - 9]	Количество насосов, подключенных к каскад-контроллеру, включая насос с регулируемой скоростью. Если насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а 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* выбрано значение *[0] Нет*: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле. Если для *25-05 Постоянный ведущий насос* выбрано значение *[1] Да*: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле. Один ведущий насос, см. *25-05 Постоянный ведущий насос*. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

3.22.2 25-2* Настройки диапазона частот

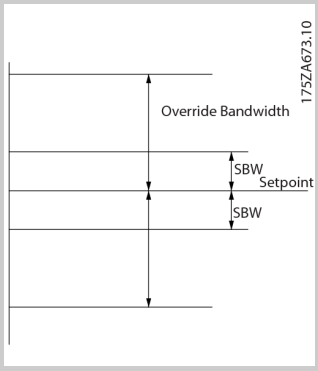
Включают в себя параметры для задания зоны, в пределах которой допускается разброс давления перед включением/отключением насосов с фиксированной скоростью. Включают в себя также различные таймеры, предназначенные для стабилизации управления.

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:		**Функция:**
10 %*	[1 - par. 25-21 %]	Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах каскадного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов, имеющих фиксированную скорость, требуемое давление в системе обычно поддерживается в некотором диапазоне (интервале), а не на постоянном уровне. Полоса включения программируется в процентах от значения *3-03 Максимальное задание*. Например, если максимальное задание равно 6 бар, уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, допустимое давление в системе будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.

25-20 Гистерезис при подключении след. насоса		
Диапазон:		**Функция:**
		 **Рисунок 3.66**
Size related*	[1 - par. 25-21 %]	Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах каскадного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов, имеющих фиксированную скорость, требуемое давление в системе обычно поддерживается в некотором диапазоне (интервале), а не на постоянном уровне. Полоса включения программируется в процентах от значения параметров *20-13 Мин. задание* и *20-14 Макс. задание*. Например, если уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, допустимое давление в системе будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.  **Рисунок 3.67**

25-21 Диапазон блокирования		
Диапазон:		**Функция:**
100 %*	[par. 25-20 - 100 %]	В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе (например, внезапного увеличения расхода воды) давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. Чтобы блокировать немедленное срабатывание таймера включения/выключения (*25-23 Задержка выключения насоса (таймер)* и *25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)*),

25-21 Диапазон блокирования

Диапазон:		Функция:
		программируется ширина полосы блокирования (OBW). Значение OBW должно всегда программироваться большим, чем *ширина полосы включения* (SBW), задаваемая в *25-20 Гистерезис при подключении след. насоса*. Полосы включения программируется в процентах от значения *3-02 Мин. задание* и *3-03 Максимальное задание*.  **Рисунок 3.69** Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Если установить значение OBW слишком большим, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающих таймерах SBW. Значение OBW можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. *25-25 Время блокирования*. Во избежание ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время точной настройки контроллера, первоначально сохраните заводскую установку OBW, составляющую 100 % (Выкл.). Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение OBW. Рекомендуется для начала установить значение 10 %.

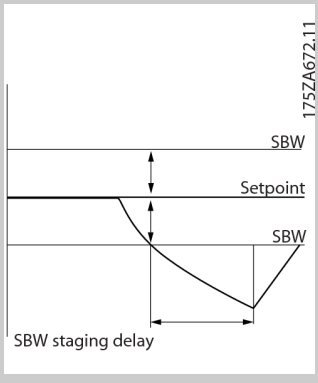
25-22 Диапазон фиксированной скорости

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 25-20 - par. 25-21 %]	При нормальной работе системы каскадного управления и выдаче преобразователем частоты аварийного сигнала важно сохранить напор в системе. Каскад-контроллер делает это, продолжая включать/выключать насос с фиксированной скоростью. Вследствие того что поддержание напора на заданном уровне при работе только насоса с

25-22 Диапазон фиксированной скорости

Диапазон:		Функция:
		фиксированной скоростью потребует частого включения и выключения насоса, вместо полосы частот (SBW) используется более широкая полоса фиксированных частот (FSBW). В случае возникновения аварийной ситуации насосы с фиксированной скоростью можно остановить, нажав кнопки [Off] (Выкл.) или [Hand On] (Ручной пуск) или подав сигнал низкого уровня на цифровой вход, запрограммированный для пуска. Если аварийный сигнал является сигналом, вызывающим отключение с блокировкой, каскад-контроллер должен немедленно остановить все насосы с фиксированной скоростью. По сути это событие имеет для каскад-контроллера тот же эффект, что и аварийный останов (останов выбегом/выбег, инверсный).

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.  **Рисунок 3.70**

3

25-24 Задержка включения след. насоса (таймер)

Диапазон:		Функция:
15 s*	[0 - 3000 s]	Немедленное ступенчатое отключение насоса, имеющего фиксированную скорость, при кратковременном увеличении давления в системе, превышающем ширину полосы включения (SBW), нежелательно. Это отключение задерживается на запрограммированное время. Если давление падает настолько, что оно выходит за пределы полосы включения SBW прежде, чем истечет время установки таймера, таймер сбрасывается.

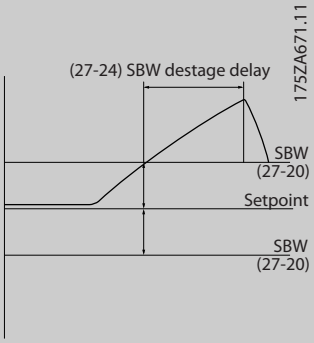


Рисунок 3.71

25-25 Время блокирования

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 300 s]	Включение насоса, имеющего фиксированную скорость, вызывает кратковременный бросок давления в системе, которое при этом что может выйти за пределы полосы блокирования (OBW). Выключение насоса в ответ на подобный бросок давления нежелательно. Пользователь может запрограммировать допустимое время выхода за пределы полосы блокирования для предотвращения включения/выключения насоса до тех пор, пока давление в системе не стабилизируется и не установится нормальное регулирование. Установите таймер на значение, которое позволяет системе стабилизироваться после включения насосов. В большинстве случаев подходит заводская установка, равная 10 секундам. В быстродействующих системах может оказаться предпочтительным более короткое время.

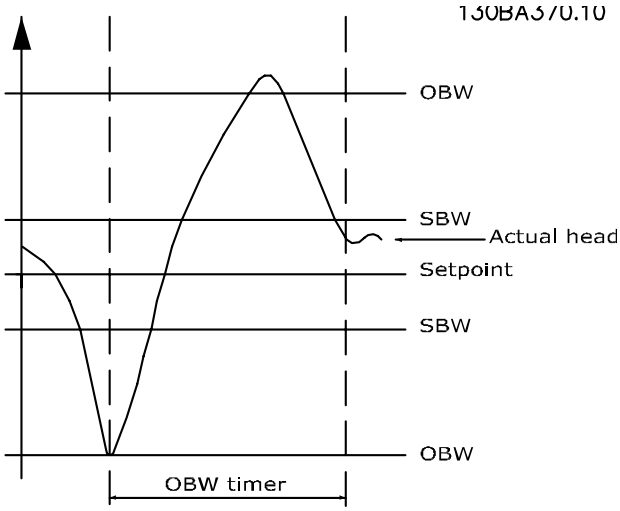


Рисунок 3.72

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 подключения следующего насоса установлена на *[0] Запрещено*, *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 подключения следующего насоса программируется во избежание частого включения насосов с фиксированной скоростью. Задержка подключения следующего насоса запускается, если в *25-27 Функция подключения след. насоса* выбрано значение *[1] Разрешено*, 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 если хотя бы один насос с фиксированной скоростью остановлен. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с фиксированной скоростью включается.

25-29 Функция выключения		
Опция:		**Функция:**
		Функция выключения обеспечивает наименьшее возможное количество работающих насосов в целях экономии электроэнергии и во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью. Если для функции выключения выбрано значение *[0] Запрещено*, *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.

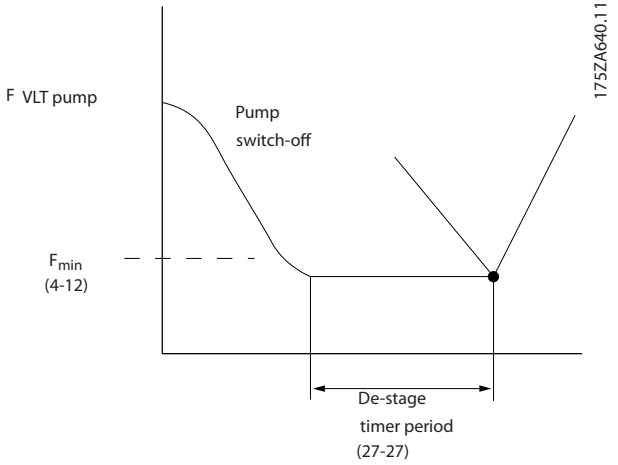


Рисунок 3.73

3.22.3 25-4* Настройки включения

Параметры, определяющие условия включения/выключения насосов.

25-40 Задержка при замедлении		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[0 - 120 s]	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, что позволяет избежать бросков давления или гидравлического удара в системе. Эту функцию следует использовать только в том случае, если в *25-02 Пуск двигателя* выбрано значение *[1] Устройство плавного пуска.*

25-41 Задержка при разгоне		
Диапазон:		**Функция:**
2 s*	[0 - 12 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, что позволяет избежать бросков давления или гидравлического удара в системе. Эту функцию следует использовать только в том случае, если в *25-02 Пуск двигателя* выбрано значение *[1] Устройство плавного пуска.*

3

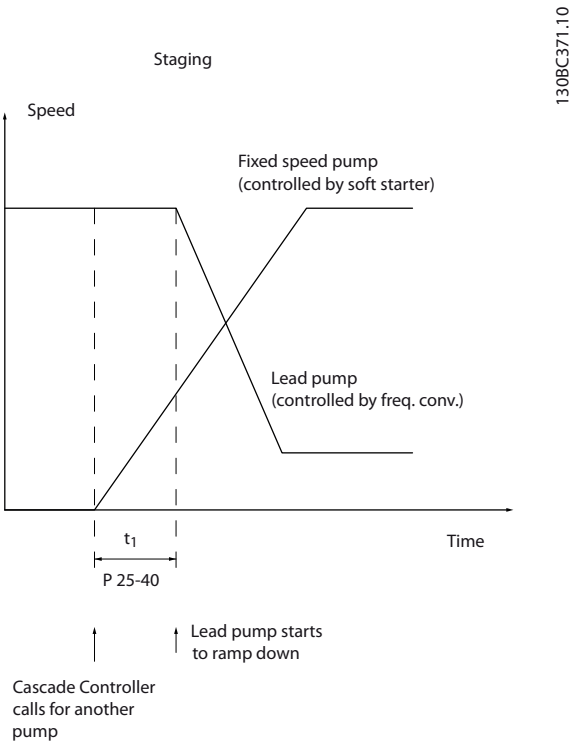


Рисунок 3.74 Включение

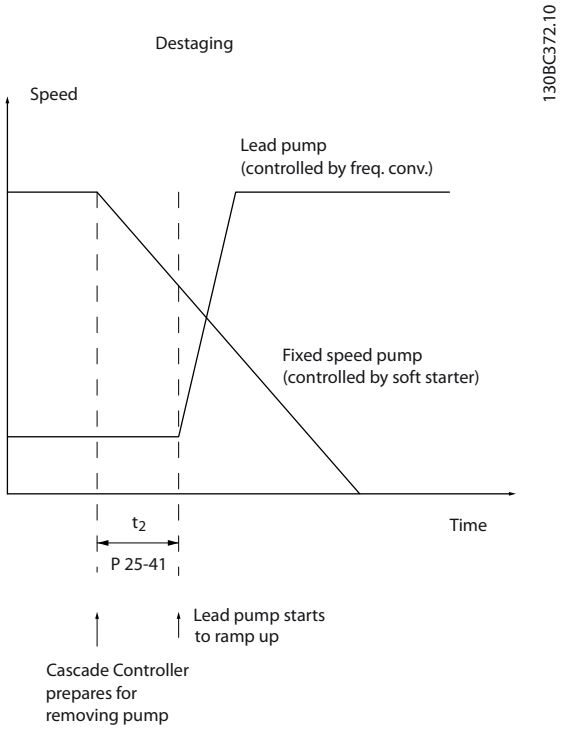


Рисунок 3.75 Выключение

25-42 Порог включения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100 %]	При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Значение порога включения используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит включение насоса с фиксированной скоростью. Порог включения рассчитывается как отношение *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* к *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, выраженное в процентах. Значение порога включения должно находиться в пределах от $STAGE\% = \frac{LOW}{HIGH} \times 100\,\%$ до 100 %, где n_{LOW} — нижний предел скорости двигателя, а n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя.

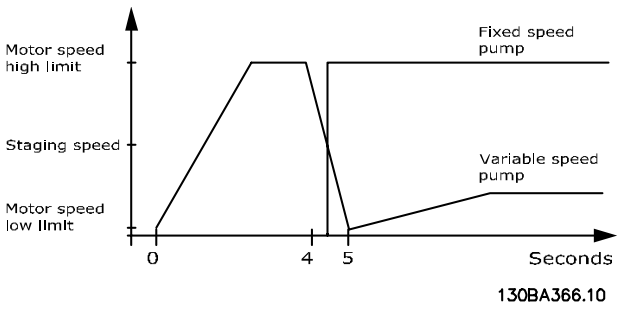


Рисунок 3.76

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

25-43 Порог выключения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 100 %]	При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости выключения», насос с фиксированной скоростью отключается. Значение скорости выключения используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит выключение насоса с фиксированной скоростью. Порог выключения рассчитывается как отношение *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* к *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, выраженное в процентах. Значение порога выключения должно находиться в пределах от $STAGE\,\% = \frac{LOW}{HIGH} \times 100\,\%$ до 100 %, где n_{LOW} — нижний предел скорости двигателя, а n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя.

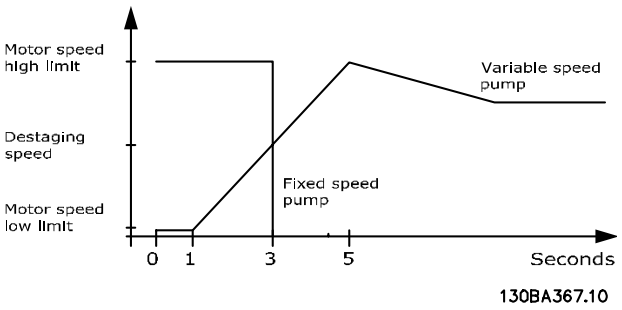


Рисунок 3.77

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если заданное значение будет достигнуто после включения, до того как насос с регулируемой скоростью достигнет 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*	[000 - 0 RPM]	Вывод вычисленного значения скорости подключения след. насоса. При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Расчет скорости подключения основывается на *25-42 Порог включения* и *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*. Скорость подключения следующего насоса вычисляется по следующей формуле: $STAGE = HIGH\,\frac{STAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{STAGE100\,\%}$— значение порога включения.

25-44 Скорость подключения след. насоса [об/мин]		
Диапазон:		**Функция:**
		регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Расчет скорости подключения основывается на *25-42 Порог включения* и *4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*. Скорость подключения следующего насоса 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 Hz*	[0 - 0 Hz]	Вывод вычисленного значения скорости подключения след. насоса. При добавлении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения перерегулирования по давлению насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости подключения след. насоса», включается насос с фиксированной скоростью. Расчет скорости подключения основывается на *25-42 Порог включения* и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Скорость подключения следующего насоса 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*	[000 - 0 RPM]	Вывод вычисленного значения скорости выключения. При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости выключения», насос с фиксированной скоростью отключается. Скорость выключения 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.

3

25-47 Значение скорости выключения [Гц]		
Диапазон:		**Функция:**
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	Вывод вычисленного значения скорости выключения. При удалении насоса с фиксированной скоростью для предотвращения недорегулирования давления насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает «Скорости выключения», насос с фиксированной скоростью отключается. Скорость выключения основывается на *25-43 Порог выключения* и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*. Скорость выключения вычисляется по следующей формуле: $DESTAGE = HIGH \frac{DESTAGE\%}{100}$ где n_{HIGH} — верхний предел скорости двигателя, а $n_{DESTAGE100\ \%}$ — значение порога выключения.

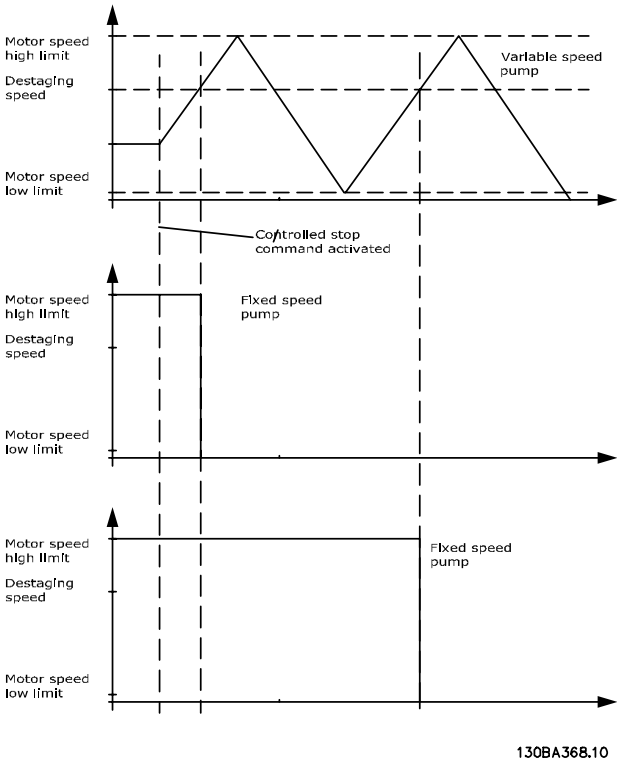


Рисунок 3.78

3.22.4 25-5* Настройки чередования

Параметры для определения условий замены насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса), если замена насоса выбрана в рамках стратегии управления.

25-50 Чередование ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
		Смена ведущего насоса выравнивает использование насосов путем периодической смены насоса с регулируемой скоростью. Она обеспечивает равномерное использование насосов с течением времени. Смена ведущего насоса выравнивает использование насосов. При этом для подключения всегда выбирается насос с наименьшей наработкой.
[0]	Выкл.	Смена ведущего насоса не производится. Если значение *25-02 Пуск двигателя* отличается от *[0] Прямой пуск*, установить значение данного параметра, отличное от *[0] Выкл*, невозможно.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для этого параметра невозможно установить значение, отличное от *[0] Выкл,* если *25-05 Постоянный ведущий насос* имеет значение *[1] Да.*

25-51 Событие для переключения		
Опция:		**Функция:**
		Этот параметр действует только в том случае, если в *25-50 Чередование ведущего насоса* выбрано значение *[2] По команде* или *[3] При включ. или по коман.* Если выбирается событие чередования, чередование ведущего насоса может происходить при появлении каждого события.
[0]	Внешнее	Смена насоса происходит, когда на один из цифровых входов на клеммной колодке подан сигнал и этому входу назначено значение *[121] Чередование ведущего насоса* в группе параметров *5-1*, Цифровые входы*.
[1]	Интервал переключения	Смена насоса происходит каждый раз по истечении времени, заданного в *25-52 Временной интервал переключения*.
[2]	Спящий режим	Смена насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. *20-23 Уставка 3* должен иметь значение *[1] Спящий режим*, либо для данной функции должен подаваться внешний сигнал.
[3]	Предустановленное время	Смена происходит в определенное время суток. Если установлено *25-54 Предустановленное время переключения*, смена производится каждый день в одно и то же указанное время. По умолчанию время смены — полночь (00:00 или 12:00 в зависимости от формата времени).

25-52 Временной интервал переключения		
Диапазон:		**Функция:**
24 h*	[1 - 999 h]	Если в *25-51 Событие для переключения* выбрано значение *[1] Интервал переключения*, замена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении временного интервала переключения (можно проверить в *25-53 Значение временного интервала переключения*).

25-53 Значение временного интервала переключения		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 0]	Вывод значения параметра «Интервал переключения», заданного в *25-52 Временной интервал переключения*.

25-54 Предустановленное время переключения		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0]	Если в *25-51 Событие для переключения* выбрано значение *[3] Предустановленное время*, замена насоса с регулируемой скоростью производится каждый день в момент, указанный в параметре «Предустановленное 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 выбрано *[1] Разрешено*, смена насоса происходит только в том случае, если производительность системы меньше или равна 50 %. Производительность представляет собой отношение количества работающих насосов (включая насос с регулируемой скоростью) к общему количеству имеющихся насосов (включая насос с регулируемой скоростью, но исключая взаимно блокируемые насосы). $Производительность = \frac{N_{РАБОТАЮЩИЕ}}{N_{ОБЩЕЕ\ КОЛИЧЕСТВО}} \times 100\,\%$ Для базового каскад-контроллера все насосы имеют одинаковую мощность.
[0]	Запрещено	Смена ведущего насоса будет происходить при любой производительности системы.
[1]	Разрешено	Смена ведущего насоса будет происходить только в том случае, если количество работающих насосов составляет менее 50 % от общего количества насосов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Действительно, только если *25-50 Чередование ведущего насоса* имеет значение, отличное от *[0] Выкл.*

25-56 Режим переключения ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
[0]	Медленный	
[1]	Быстрый	Этот параметр активен только в том случае, если значение в *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *[0] Выкл.* Существует два типа включения и выключения насосов. Медленный режим делает включения и выключение плавными. Быстрый режим увеличивает скорость включения и выключения; насос с регулируемой скоростью отключается (останавливается с выбегом). *[0] Медленный*: При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до

3

25-56 Режим переключения ведущего насоса		
Опция:		**Функция:**
		максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки. *[1] Быстрый*: При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем отключается от преобразователя частоты и останавливается с выбегом. *Рисунок 3.79* и *Рисунок 3.80* иллюстрируют замену в конфигурациях и с быстрым, и с медленным режимом.

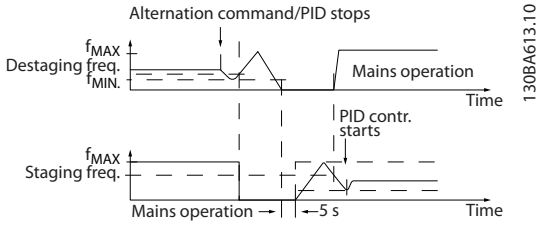


Рисунок 3.79 Конфигурация с медленным режимом

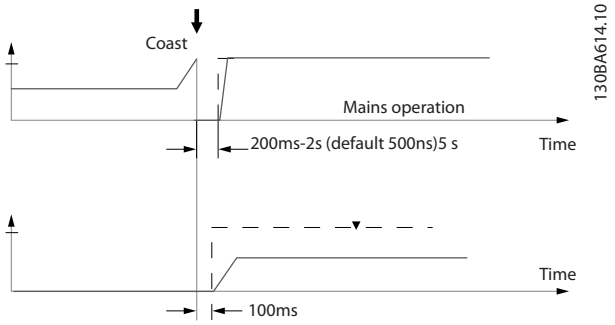


Рисунок 3.80 Конфигурация с быстрым режимом

25-58 Задержка включения след. насоса при чередовании		
Диапазон:		**Функция:**
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *[0] Выкл.* Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском другого насоса, используемого в качестве насоса с регулируемой скоростью. Процесс включения и чередования рассматривается в *25-56 Режим переключения ведущего насоса.*

25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети		
Диапазон:		**Функция:**
0.5 s*	[par. 25-58 - 5 s]	Этот параметр активен только в том случае, если значение *25-50 Чередование ведущего насоса* отлично от *[0] Выкл.* Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском этого насоса в качестве насоса с фиксированной скоростью. Процесс включения и чередование рассматривается в .

3.22.5 25-8* Состояние

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

25-80 Состояние каскада		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 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 *	[0 - par. 25-06]	Параметр для отображения номера насоса, который в данный момент является ведущим насосом в системе (насосом с регулируемой скоростью). Значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью после того, как происходит чередование ведущего насоса. Если ведущий насос не выбран (каскадный контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается NONE (НЕТ).

25-83 Состояние реле		
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		
Диапазон:	**Функция:**	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Вывод значения наработки по времени насоса. Каскад-контроллер имеет 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 в 0 путем записи в параметр, например, если насос заменен вследствие технического обеспечения.

25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии		
Диапазон:	**Функция:**	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Вывод времени нахождения реле во включенном состоянии. Каскад-контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Чередование насосов всегда осуществляется на основании значения счетчиков реле, в противном случае при замене насоса и сбросе значения его счетчика в *25-84 Наработка по времени насоса* всегда использовался бы новый насос. Чтобы использовать *25-04 Чередование насосов*, каскад-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	

3.22.6 25-9* Обслуживание

Параметры, используемые в случае технического обслуживания, выполняемого на одном или более управляемых насосов.

25-90 Блокировка насоса		
Опция:		**Функция:**
		В этом параметре можно отключить один или более насосов с фиксированной скоростью. Например, насос не будет выбран для включения даже в том случае, если он является следующим насосом в последовательности работы. Отключить ведущий насос при помощи команды «Блокировка насоса» невозможно. Блокировки через цифровые входы выбираются как [130–132] *Блокировка насоса 1–3* в группе параметров *5-1*, Цифровые входы*.
[0]	Выкл.	Насос доступен для включения/выключения.
[1]	Включена	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 включения.

25-91 Ручное переключение		
Диапазон:	**Функция:**	
0 *	[0 - par. 25-06]	Параметр для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью в системе. Значение параметра «Ведущий насос» обновляется для отображения текущего насоса с регулируемой скоростью, после того как происходит чередование ведущего насоса. Если ведущий насос не выбран (каскад-контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается НЕТ.

3.23 Параметры 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода

3.23.1 26-** Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

3

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 расширяет функциональные возможности VLT® AQUA Drive серии FC 200 за счет добавления ряда дополнительных программируемых аналоговых входов и выходов. Это может оказаться особенно полезным в системах управления, в которых преобразователь частоты может использоваться в качестве децентрализованного устройства ввода/вывода, что исключает потребность в отдельной установке и, тем самым, сокращает расходы. Кроме того, это обеспечивает гибкость при проектировании.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Максимальный ток аналоговых выходов напряжения 0–10 В составляет 1 мА.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если применяется контроль действующего нуля, необходимо, чтобы у аналоговых входов, не используемых для преобразователя частоты, а используемых, например, в качестве части децентрализованного устройства ввода/вывода системы управления зданиями, функция нулевого аналогового сигнала была отключена.

Клемма	Параметры
Аналоговые входы	
X42/1	26-00, 26-1*
X42/3	26-01, 26-2*
X42/5	26-02, 26-3*
Аналоговые выходы	
X42/7	26-4*
X42/9	26-5*
X42/11	26-6*
Аналоговые входы	
53	6-1*
54	6-2*
Аналоговый выход	
42	6-5*
Реле	
Реле 1, клеммы 1, 2, 3	5-4*
Реле 2, клеммы 4, 5, 6	5-4*

Таблица 3.29 Соответствующие параметры

Также можно считывать аналоговые входы, записывать на аналоговые выходы и управлять реле с помощью связи по последовательной шине. Для этого существуют соответствующие параметры.

Клемма	Параметры
Аналоговые входы (чтение)	
X42/1	18-30
X42/3	18-31
X42/5	18-32
Аналоговые выходы (запись)	
X42/7	18-33
X42/9	18-34
X42/11	18-35
Аналоговые входы (чтение)	
53	16-62
54	16-64
Аналоговый выход	
42	6-63
Реле	
Реле 1, клеммы 1, 2, 3	16-71
Реле 2, клеммы 4, 5, 6	16-71

УВЕДОМЛЕНИЕ

Релейные входы должны быть разрешены с помощью командного слова, бит 11 (реле 1) и бит 12 (реле 2)

Таблица 3.30 Соответствующие параметры

Установка встроенных часов реального времени.

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода имеет встроенные часы реального времени с резервной аккумуляторной батареей. Это может использоваться в качестве резервной функции часов, включенной в преобразователь частоты стандартной комплектации. См. группу параметров *0-7* Настройки часов*.

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода может использоваться для управления такими устройствами, как исполнительные устройства или клапаны, с помощью расширенного замкнутого контура регулирования, снимая тем самым функции регулирования с существующей системы управления. См. *3.18 Параметры 21-** Расшир. замкн. контур*. Предусмотрено три независимых ПИД-регулятора с обратной связью.

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 Ом при 0 °C) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C). Выберите требуемый режим. *[2] Pt 1000 [°C]* и *[4] Ni 1000 [°C]* для работы по шкале Цельсия, *[3] Pt 1000 [°F]* и *[5] Ni 1000 [°F]* для работы по шкале Фаренгейта. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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. *[2] Pt 1000 [°C]* и *[4] Ni 1000 [°C]* для работы по шкале Цельсия, *[3] Pt 1000 [°F]* и *[5] Ni 1000 [°F]* для работы по шкале Фаренгейта. **⚠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	

26-01 Клемма X42/3, режим

Опция:		Функция:
[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 Ом при 0 °C) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C). Выберите требуемый режим. *[2] Pt 1000 [°C]* и *[4] Ni 1000 [°C]* для работы по шкале Цельсия, *[3] Pt 1000 [°F]* и *[5] Ni 1000 [°F]* для работы по шкале Фаренгейта. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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]	

26-10 Клемма X42/1, мин. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи*.

3

26-11 Клемма X42/1, макс. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-15 Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи*.

26-14 Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи

Диапазон:		Функция:
0 *	[-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 *	[-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 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. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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 децентрализованной системой ввода/вывода, такой как система управления зданием.

26-17 Клемма X42/1, активный ноль

Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

26-20 Клемма X42/3, мин. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь*.

26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-25 Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь*.

26-24 Клемма 3, низкое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
0 *	[-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 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в *26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения*.

26-26 Клемма X42/3, пост. времени фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 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.

26-26 Клемма X42/3, пост. времени фильтра

Диапазон:		Функция:
		УВЕДОМЛЕНИЕ **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 децентрализованной системой ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

26-30 Клемма X42/5, мин. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи*.

26-31 Клемма X42/5, макс. знач. напряжения

Диапазон:		Функция:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в *26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи*.

26-34 Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи

Диапазон:		Функция:
0 *	[-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 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в *26-21 Клемма X42/3, макс. знач. напряжения*.

26-35 Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи

Диапазон:		Функция:
		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 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. **УВЕДОМЛЕНИЕ** **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 децентрализованной системой ввода/вывода, такой как система управления зданием.
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

26-40 Клемма X42/7, выход

Опция:		Функция:
		Задайте функцию клеммы X42/7, действующей в качестве аналогового выхода напряжения.
[0]	Не используется	
[100]	Вых. частота 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание–Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	от -200 % до +200 % *3-03 Максимальное задание*, (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–Предел момента (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0–20 мА)

3

26-40 Клемма X42/7, 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)

26-41 Клемма X42/7, мин. масштаб

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 200 %]	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*. См. основной график *6-51 Клемма 42, мин. выход*.

26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб

Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7. Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу,

26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб

Диапазон:		Функция:
		рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left(\frac{10В}{треб.\ макс.\ напряжение}\right) x\ 100\ \%$ т.е. $5В: \frac{10В}{5В} \times 100\ \% = 200\ \%$

См. принципиальный график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-43 Клемма X42/7, управ-е по шине

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/7 при управлении по шине.

26-44 Клемма X42/7, предуст. тайм-аута

Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	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.

26-50 Клемма X42/9, выход

Опция:		Функция:
		Задайте функцию клеммы X42/9.
[0]	Не используется	
[100]	Вых. частота 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание–Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	-200 % – +200 % *3-03 Максимальное задание*, (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–Предел момента (*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)

26-50 Клемма X42/9, выход		
Опция:		**Функция:**
[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 %*	[0 - 200 %]	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 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: т.е. $5В : \frac{10В}{5В} x100\,\% = 200\,\%$

См. принципиальный график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-53 Клемма X42/9, управ-е по шине		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/9 при управлении по шине.

26-54 Клемма X42/9, предуст. тайм-аута		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	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.

26-60 Клемма X42/11, выход		
Опция:		**Функция:**
		Задайте функцию клеммы X42/11.
[0]	Не используется	
[100]	Вых. частота 0-100	0–100 Гц, (0–20 мА)
[101]	Задание мин-макс	Минимальное задание–Максимальное задание, (0–20 мА)
[102]	ОС +-200%	от -200 % до +200 % *3-03 Максимальное задание*, (0–20 мА)
[103]	Ток двиг., 0-Imax	0–Макс. ток инвертора (*16-37 Макс. ток инвертора*), (0–20 мА)
[104]	Момент 0-Tlim	0–Момент предел (*4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*), (0–20 мА)
[105]	Крут. момент 0-Tnom	0–Номинальный момент двигателя, (0–20 мА)
[106]	Мощн. 0-Pnom	0–Номинальная мощность двигателя, (0–20 мА)
[107]	Скорость 0-HighLim	0–Верхн. предел скорости (*4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и *4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*), (0–20 мА)
[113]	Расшир. замкн. контур 1	0–100 %, (0–20 мА)
[114]	Расшир. замкн. контур 2	0–100 %, (0–20 мА)
[115]	Расшир. замкн. контур 3	0–100 %, (0–20 мА)
[139]	У.по шине	0–100 %, (0–20 мА)
[141]	Т.а.у.по шине	0–100 %, (0–20 мА)

3

26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 200 %]	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 %*	[0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Установите значение равным максимальному значению выходного сигнала по напряжению. Задайте масштаб выхода так, чтобы при полной шкале напряжение не превышало 10 В или чтобы напряжение в 10 В соответствовало величине не более 100 % от максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 10 В соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0–100 % от максимального, нужно задать в параметре желаемое процентное соотношение, например, 50 % = 10 В. Если требуется, чтобы напряжение от 0 до 10 В соответствовало максимальному выходу, рассчитайте процентное соотношение следующим образом: $\left(\frac{10В}{треб.\ макс.\ напряжение}\right) x 100\,\%$ т.е. $5В: \frac{10В}{5В} x 100\,\% = 200\,\%$

См. принципиальный график *6-52 Клемма 42, макс. выход*.

26-63 Клемма X42/11, управ-е по шине		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.

26-64 Клемма X42/11, предуст. тайм-аута		
Диапазон:		**Функция:**
0 %*	[0 - 100 %]	Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/11. В случае выбора тайм-аута шины и функции тайм-аута на выходе будет устанавливаться этот уровень.

3.24 Параметры 29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)

3.24.1 29-** Water Application Functions (Прикладные функции водоснабжения и водоотвода)

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

3.24.2 29-0* Pipe Fill (Заполнение трубы)

В системах водоснабжения и водоотвода быстрое заполнение труб может вызвать гидравлические удары. Поэтому скорость заполнения желательно ограничить. Режим заполнения насоса устраняет возникновение гидравлического удара, связанного с быстрым удалением воздуха из насосных систем, за счет заполнения труб при пониженной скорости.
Эта функция используется в горизонтальных, вертикальных и смешанных трубопроводных системах. Поскольку в горизонтальных трубопроводных системах давление не возрастает по мере заполнения системы, в таких системах необходимо, чтобы заполнение происходило с заданными пользователем значениями скорости и времени заполнения и/или до тех пор, пока не будет достигнута определенная уставка давления. Лучшим способом заполнения вертикальной трубопроводной системы является использование ПИД-регулятора для изменения давления при заданном пользователем соотношении между нижним пределом скорости двигателя и заданном пользователем давлении.
Функция заполнения трубы использует вышеуказанную комбинацию для обеспечения безопасного заполнения любой системы.
Независимо от типа системы, режим заполнения трубы начнется с постоянной скоростью, заданной в *29-01 Pipe Fill Speed [RPM]*, пока время заполнения трубы, заданное в *29-03 Pipe Fill Time* не закончится, после чего заполнение продолжится с линейным увеличением заполнения, заданным в *29-04 Pipe Fill Rate*, пока не будет достигнуто значение уставки, заданное в *29-05 Filled Setpoint*.

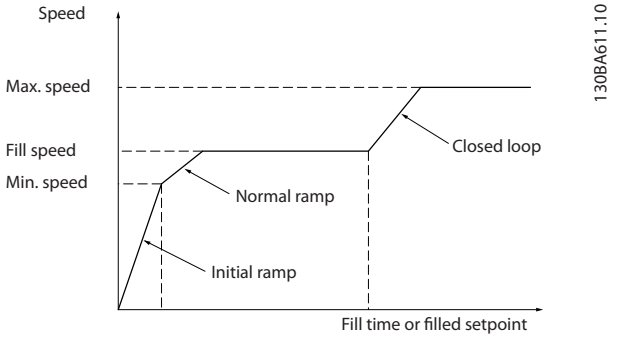


Рисунок 3.81 Горизонтальная трубопроводная система

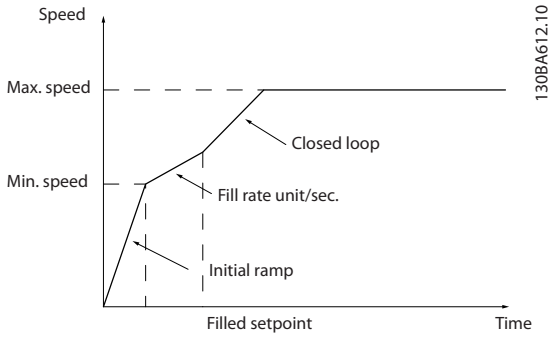


Рисунок 3.82 Вертикальная трубопроводная система

29-00 Pipe Fill Enable		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите «Разрешено».
[1]	Разрешено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите «Разрешено».

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость задается в Гц или об/мин в зависимости от того, что выбрано в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]/ 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или в *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость задается в Гц или об/мин в зависимости от того, что

3

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Диапазон:		**Функция:**
		выбрано в *4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]/ 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или в *4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]/4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].*

29-03 Pipe Fill Time		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 3600 s]	Задайте время из указанной области значений для заполнения трубы в горизонтальной трубопроводной системе.

29-04 Pipe Fill Rate		
Диапазон:		**Функция:**
0.001 ProcessCtrlUnit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Определяет скорость заполнения (ед.изм./с) при использовании ПИ-регулятора. Единицы измерения скорости – единицы измерения сигнала обратной связи в секунду. Данная функция применяется для заполнения вертикальных трубопроводов, но будет приведена в действие по истечении времени заполнения после достижения уставки заполнения из *29-05 Filled Setpoint*.

29-05 Filled Setpoint		
Диапазон:		**Функция:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Определяет уставку состояния «Заполнено», при которой выключится функция заполнения трубы и начнет работать ПИД-регулятор. Эта функция может быть использована и для горизонтальной, и для вертикальной трубопроводной систем.

29-06 No-Flow Disable Timer		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 3600 s]	

3.24.3 29-1* Deragging Function (Функция очистки)

Целью функции очистки является освобождение лопасти насоса от мусора в системах водоотвода для обеспечения нормальной работы насоса.
Событие очистки определяется как время от момента, когда преобразователь частоты начал очистку, до момента ее окончания. При запуске очистки преобразователь частоты линейно снижает скорость до остановки, а затем проходит время задержки отключения до начала первого цикла.

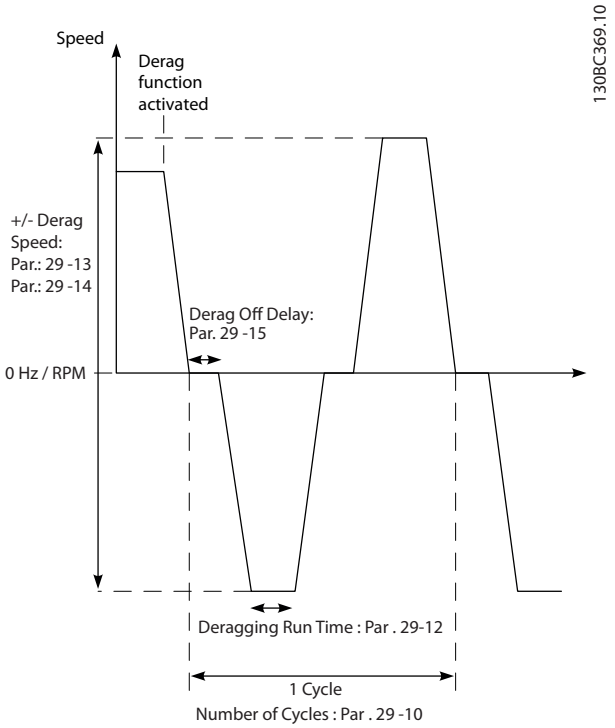


Рисунок 3.83 Функция очистки

Если очистка запускается из остановленного состояния привода, первая задержка отключения пропускается. Событие очистки может состоять из нескольких циклов; один цикл состоит из одного импульса в обратном направлении, за которым следует один импульс в прямом направлении. Очистка считается законченной после завершения определенного количества циклов. А именно, на последнем импульсе (он всегда будет в прямом направлении) последнего цикла очистка считается законченной после окончания функции «Deragging Run Time» (преобразователь частоты будет работать на Скорости очистки). Между импульсами преобразователь частоты вращается по инерции в течение определенного времени задержки отключения, чтобы дать отходам улечься.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не включайте очистку, если насос не может работать в обратном направлении.

Есть три различных уведомления о текущем событии очистки:

- Сообщение на LCP: «Auto Remote Derag»
- Установка бита в расширенном слове состояния (бит 23, 80 0000 16-ричн.)
- Цифровой выход может использоваться для выдачи состояния активной очистки.

В зависимости от применения и от цели его использования, эта функция может быть использована в качестве профилактической или реактивной меры и может быть инициирована/запущена следующими различными способами:

- При каждой команде пуска (*29-11 Derag at Start/Stop*)
- При каждой команде останова (*29-11 Derag at Start/Stop*)
- При каждой команде пуска/останова (*29-11 Derag at Start/Stop*)
- Через цифровой вход (группа параметров 5-1*)
- При действии привода с программируемым логическим контроллером (*13-52 Действие контроллера SL*)
- В качестве временного события (группа параметров 23-**)
- На высокой мощности (Группа параметров 29-2*)

29-10 Derag Cycles		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 10]	Показывает количество циклов, во время которых преобразователь частоты очищается.

29-11 Derag at Start/Stop		
Опция:		**Функция:**
		Функция очистки при пуске и останова преобразователя частоты.
[0]	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 3600 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты будет работать на скорости очистки.

29-13 Derag Speed [RPM]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Скорость очистки преобразователя частоты в об/мин.

29-14 Derag Speed [Hz]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Скорость очистки преобразователя частоты в Гц.

29-15 Derag Off Delay		
Диапазон:		**Функция:**
10 s*	[1 - 600 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты останется выключенным до начала другого импульса очистки. Позволяет содержимому насоса отстояться.

3

3.24.4 29-2* Derag Power Tuning (Настройка мощности очистки)

Функция очистки отслеживает мощность привода аналогично функции отсутствия потока. Основываясь на двух определенных пользователем точках и значении смещения, управляющее устройство рассчитывает кривую мощности очистки. Оно использует те же расчеты, что и при отсутствии потока, с той разницей, что очистка отслеживает высокую, а не низкую мощность.
Использование определенных пользователем точек отсутствия потока в Автоматической настройке отсутствия потока присвоит точкам кривой очистки те же значения.

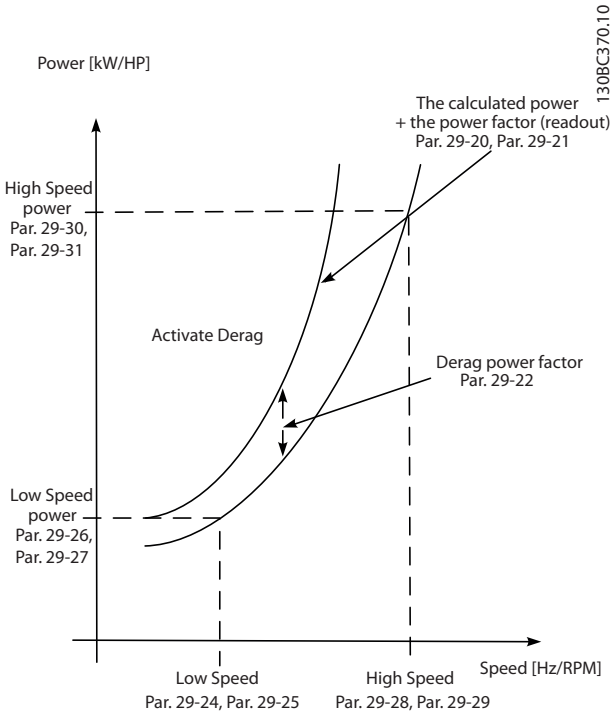


Рисунок 3.84 Derag Power Tuning (Настройка мощности очистки)

29-20 Derag Power[kW]		
Диапазон:		**Функция:**
0 kW*	[0 - 0 kW]	Показания вычисленной мощности очистки при фактической скорости.

29-21 Derag Power[HP]		
Диапазон:		**Функция:**
0 hp*	[0 - 0 hp]	Показания вычисленной мощности очистки при фактической скорости.

29-22 Derag Power Factor		
Диапазон:		**Функция:**
200 %*	[1 - 400 %]	Установите корректирующий коэффициент, если функция обнаружения очистки реагирует на слишком низкое значение мощности.

29-23 Derag Power Delay		
Диапазон:		**Функция:**
601 s*	[1 - 601 s]	Время, в течение которого преобразователь частоты должен работать в соответствии с заданием и при высоком значении мощности для возникновения очистки.

29-24 Low Speed [RPM]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-11 - par. 29-28 RPM]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на низкой скорости, об/мин.

29-25 Low Speed [Hz]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 4-12 - par. 29-29 Hz]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на низкой скорости, Гц.

29-26 Low Speed Power [kW]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

29-27 Low Speed Power [HP]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

29-28 High Speed [RPM]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 29-24 - par. 4-13 RPM]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на высокой скорости, об/мин.

29-29 High Speed [Hz]		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[par. 29-25 - par. 4-14 Hz]	Установите выходную скорость, используемую для регистрации мощности очистки на высокой скорости, Гц.

29-30 High Speed Power [kW]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

29-31 High Speed Power [HP]

Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

29-32 Derag On Ref Bandwidth

Диапазон:		Функция:
5 %*	[1 - 100 %]	Установите ширину полосы в процентах от максимального предела скорости двигателя, чтобы она охватывала колебания давления в системе.

29-33 Power Derag Limit (Предельная мощность очистки)

Диапазон:		Функция:
3*	[0-10]	Количество раз, которое устройство контроля может инициировать последовательные очистки до получения сообщения об ошибке.

29-34 Consecutive Derag Interval (Последовательность интервалов очистки)

Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[В соответствии с типоразмером]	Время дополнительной очистки, считающейся «последовательной».

3.25 Parameters 30-** Специал. возможн.

3.25.1 30-8* Совместимость

30-81 Тормозной резистор (Ом)		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[5 - 65535.00 Ohm]	

3.26 Параметры 31-** Д.устр.обхода

Группа параметров для конфигурирования дополнительной платы обхода с электронным управлением, MCO 104.

31-00 Реж. обхода		
Опция:		**Функция:**
[0]	Привод	Выберите режим обхода: *[0] Привод*: двигатель приводится в движение преобразователем частоты.
[1]	Обход	Выберите режим обхода: *[1] Обход*: в режиме обхода двигатель может вращаться на полной скорости.

31-01 Задержка начала обхода		
Диапазон:		**Функция:**
30 s*	[0 - 60 s]	Задайте величину временной задержки между моментом получения устройством обхода команды пуска и моментом, когда оно запустит двигатель на полной скорости. Таймер обратного отсчета будет отображать время, оставшееся до пуска.

31-02 Задержка отключ.обхода		
Диапазон:		**Функция:**
0 s*	[0 - 300 s]	Задайте время задержки между моментом наступления аварийного состояния привода и моментом автоматического переключения двигателя в режим управления обходом. Если эта задержка установлена равной нулю, аварийный сигнал привода не будет автоматически переключать двигатель в режим управления обходом.

31-03 Актив. режима тест-я		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	*[0] Запрещено* означает, что режим тестирования отключен.
[1]	Разрешено	*[1] Разрешено* означает, что двигатель работает в режиме обхода, в то время как преобразователь частоты может быть протестирован при разомкнутой цепи. В этом режиме включение и выключение обхода с LCP невозможно.

31-10 Слово сост. обхода		
Диапазон:		**Функция:**
0 *	[0 - 65535]	Показывает состояние обхода в шестнадцатеричной форме.

31-11 Время раб. при обходе		
Диапазон:		**Функция:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Показывает количество часов работы двигателя в режиме обхода. Счетчик может быть сброшен в *15-07 Сброс счетчика наработки*. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

31-19 Дист. активизация обхода		
Опция:		**Функция:**
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	Характеристика: неизвестна.

3.27 Параметры 35-** Опция вход. датч.

3.27.1 35-0* Темп. Реж. ввода (MCB 114)

35-00 Клемма X48/4, темп. Ед. изм.

Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/4:

Опция:		Функция:
[60]	°C	
[160]	°F	

35-01 Клем.X48/4 вид входа

Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/4:

Опция:		Функция:
[0]	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-02 Клемма X48/7, темп. Ед. изм.

Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/7:

Опция:		Функция:
[60]	°C	
[160]	°F	

35-03 Клем.X48/7 вид входа

Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/7:

Опция:		Функция:
[0]	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-04 Клемма X48/10, темп. Ед. изм.

Выбор единицы измерения для использования в настройках и показаниях температурного входа X48/10:

Опция:		Функция:
[60]	°C	
[160]	°F	

35-05 Клем.X48/10 вид входа

Просмотр вида датчика темпер., определенного на входе X48/10:

Опция:		Функция:
[0]	Нет подключ.	
[1]	PT100 2-пров	
[3]	PT1000 2-пров	
[5]	PT100 3-пров	
[7]	PT1000 3-пров	

35-06 Функция авар. сигн. датч. темп.

Выберите функцию аварийного сигнала:

Опция:		Функция:
[0]	Выкл.	
[2]	Останов	
[5]	Останов и отключение	

3.27.2 35-1* Темп. Вход X48/4 (MCB 114)

35-14 Клемма X48/4, постоян. врем. фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X48/4. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

35-15 Клемма X48/4, темп. Контроль

Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/4. Пределы температуры могут быть установлены в *35-16 Клемма X48/4, низ. темп. Предел* и *35-17 Клемма X48/4, выс. темп. Предел*.

Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-16 Клемма X48/4, низ. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[-50 - par. 35-17]	

35-17 Клемма X48/4, выс. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 35-16 - 204]	

3.27.3 35-2* Темп. Вход X48/7

35-24 Клемма X48/7, постоян. врем. фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X48/7. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

3

35-25 Клемма X48/7, темп. Контроль

Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/7. Пределы температуры могут быть установлены в *35-26 Клемма X48/7, низ. темп. Предел* и *35-27 Клемма X48/7, выс. темп. Предел*.

Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-26 Клемма X48/7, низ. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[-50 - par. 35-27]	

35-27 Клемма X48/7, выс. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 35-26 - 204]	

3.27.4 35-3* Темп. Вход X48/10 (MCB 114)

35-34 Клемма X48/10, постоян. врем. фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X48/10. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

35-35 Клемма X48/10, темп. Контроль

Этот параметр дает возможность включать и выключать контроль температуры клеммы X48/10. Пределы температуры могут быть установлены в *35-36 Клемма X48/10, низ. темп. Предел/35-37 Клемма X48/10, выс. темп. Предел*.

Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	
[1]	Разрешено	

35-36 Клемма X48/10, низ. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[-50 - par. 35-37]	

35-37 Клемма X48/10, выс. темп. Предел

Диапазон:		Функция:
Size related*	[par. 35-36 - 204]	

3.27.5 35-4* Аналог. вход X48/2 (MCB 114)

35-42 Клемма X48/2, малый ток

Диапазон:		Функция:
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	Введите значение тока (мА), соответствующего низкому значению задания, установленному в *35-44 Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.*. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в *6-01 Функция при тайм-ауте нуля*.

35-43 Клемма X48/2, большой ток

Диапазон:		Функция:
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	Введите значение тока (мА), соответствующего высокому значению задания (установленному в *35-45 Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.*).

35-44 Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.

Диапазон:		Функция:
0 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите значение задания или обратной связи (об/мин, Гц, бар и т. д.), которое соответствует значению напряжения или тока, заданному в *35-42 Клемма X48/2, малый ток*.

35-45 Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.

Диапазон:		Функция:
100 *	[-999999.999 - 999999.999]	Введите значение задания или обратной связи (об/мин, Гц, бар и т. д.), которое соответствует значению напряжения или тока, заданному в *35-43 Клемма X48/2, большой ток*.

35-46 Клемма X48/2, постоян. врем. фильтра

Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	Введите постоянную времени фильтра. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме X48/2. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

4 Перечни параметров

4.1 Опции параметров

4.1.1 Установки по умолчанию

Изменения 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-Set-up (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 set-up» (1 набор): значение данных то же, что и во всех наборах.

SR:
В соответствии с типоразмером

Отсутствует:
значение по умолчанию не предусмотрено.

Индекс преобразования:
это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя частоты.

Индекс преобраз.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобраз.	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Таблица 4.1

Тип данных	**Описание**	**Тип**
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	Uint8
6	Целое без знака 16	Uint16
7	Целое без знака 32	Uint32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

Таблица 4.2

4.1.2 Операции/Дисплей 0-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] Английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	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	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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 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	Uint16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Доступ к шине по паролю	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
0-7* Настройки часов						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	[0] ГГГГ-ММ-ДД	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	[0] 24 ч	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

Таблица 4.3

4.1.3 Нагрузка/Двигатель 1-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Принцип управления двигателем	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. оптим. энергопот. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	По часовой стрелке	[0] Нормальное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя						
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* VVC+ PM						
1-14	Damping Gain	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Длительный ном. момент двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Доп.данн.двигателя						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл.ротора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Реакт. сопрот. рассеяния статора (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Реакт. сопрот. рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-5* Настр.,нзав.от нагр						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	V/f Характеристики - В	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	V/f Характеристика - f	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Имп.ток при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
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

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
1-66	Мин. ток при низкой скорости	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-7* Регулировки пуска						
1-70	PM Start Mode	[1] Parking	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Задержка запуска	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Функция запуска	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Начальная скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Начальная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
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]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Низ. скорость отключ. [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Темпер.двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.4

4.1.4 Торможение 2-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф 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 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функц.энерг.торм.						
2-10	Функция торможения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.5

4.1.5 Задание / Изменение скорости 3-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Предустановл.относительное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
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
3-84	Initial Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* Цифр.потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

Таблица 4.6

4.1.6 Пределы / Предупреждения 4-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По час. стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	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 сигнал ОС	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Таблица 4.7

4.1.7 Цифровой ввод/вывод 5-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP - активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Клем.37, безоп.остан.	[1] Авар.сигн.безоп.ост	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-8* I/O Options						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
5-9* Управление по шине						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, управление шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.8

4.1.8 Аналоговый ввод/вывод 6-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог.вв/выв						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53,постоянн.времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Аналоговый вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Аналог. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Аналог.фильтр вых.	[0] Выкл	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* Аналоговый 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 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.9

4.1.9 Связь и дополнительные функции 8-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Фильт.счит.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 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
8-14	Настраив. слово управл. CTW	[1] Проф. по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Максимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* 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	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Конфиг-е чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Цифровое/Шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Вариант уст. BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Посылка при вкл пит.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
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	Получ. сообщ. от подчин-го	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

Таблица 4.10

4.1.10 Profibus 9-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Сохранение адреса	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.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	FALSE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.11

4.1.11 CAN Fieldbus 10-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац.технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Таблица 4.12

4.1.12 Интеллектуальная логика 13-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.13

4.1.13 Специальные функции 14-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
14-00	Модель коммутации	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Включена	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	Напряжение сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[3] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Функция сброса						
14-20	Режим сброса	[10] Автосброс x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Регул.пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц.усил	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току,время интегр.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЭ	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] Включена	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Корр.нап. на шине пост.т	[1] Включена	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	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Факт. кол-во инвертир. блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении температуры	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	ФункцФункция при перегрузке преобразователя	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Опции						
14-80	Опция с питанием от внешнего 24 В=	[0] Нет	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-9* Уст-ки неиспр.						
14-90	Уровень отказа	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.14

4.1.14 Информация о FC 15-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур.авар.						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Жур.авар: знач.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур.авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0] -	All set-ups	FALSE	-	Uint8
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]
15-59	Имя файла CSIV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
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

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразо вания	Тип
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Таблица 4.15

4

4.1.15 Показания 16-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Задание %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Частота	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-20	Угол двигателя	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Источник сбоя тока	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Задание и обр.связь						
16-50	Внешнее задание	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Счетчик 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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Показ.диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Расшир. Сообщение о соостоянии 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Таблица 4.16

4.1.16 Показания 2 18-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф 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	TimeOf Day
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [В]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Аналог.вход X48/2 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Темп. входа X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Темп. входа X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Темп. входаX48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.17

4.1.17 Замкнутый контур регулирования ПЧ 20-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Источник ОС 2	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед.изм. задания/сигн. ОС	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* ОС/уставка						
20-20	Функция обратной связи	[4] Максимум	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* Автонастр. ПИД						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Действие ПИД	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Изменение выхода ПИД	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Включена	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	8 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 4.18

4.1.18 Расш. Замкнутый контур 21-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-0* Автонастр. внеш. CL						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Настр. ПИД	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастройка ПИД	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[0] -	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коээфициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[0] -	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[0] -	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 4.19

4.1.19 Прикладные функции 22-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-0* Разное:						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* 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
22-28	Низ. скор., отсут. потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	Низ. скор., отсут. потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Спящий режим						
22-40	Мин. время работы	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/ разность ОС	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время форсирования	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Перезап. мин. вр. работы	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Значение перезап.мин.вр.работы	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Компенсация потока						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
22-88	Давление при номинальной скорости	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Таблица 4.20

4

4.1.20 Временные события 23-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразов ания	Тип
23-0* Временные События						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Действие выключения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
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	Сообщ. о 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	Минимальное двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

Таблица 4.21

4.1.21 24-** Прилож. Функции 2

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
24-1* Байпас привода						
24-10	Функция байпаса	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Время задержки байпаса	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.22

4.1.22 Каскадный контроллер 25-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-0* Системные настройки						
25-00	Каскад-контроллер	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Настройки диапазона частот						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Настройки чередования						
25-50	Чередование ведущего насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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

Таблица 4.23

4.1.23 Доп. устройство аналог. ввода/вывода MCB 109 26-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент 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 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Терм. X42/7, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
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 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клем. X42/9, управл. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Терм. X42/9, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Аналоговый выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клем. X42/11, управл. по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клем. X42/11, устан-ка при таймауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.24

4.1.24 Доп. каскадный контроллер 27-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

4

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
27-11	Number Of Drives	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Автонастр. скоростей каскад.	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Автонастр. уставок каскадир.	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Цифр. входы						
27-60	Клем. X66/1 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Клем. X66/3 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Клем. X66/5 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Клем. X66/7 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Клем. X66/9 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Клем. X66/11 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Клем. X66/13 цифр. вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Сост. системы каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.25

4.1.25 Прикладные функции водоснабжения и водоотвода 29-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
29-1* Deragging Function						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-2* Derag Power Tuning						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Таблица 4.26

4.1.26 Специал. возможн. 30-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
30-8* Совместимость (I)						
30-81	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Таблица 4.27

4.1.27 Доп. устройство обхода 31-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразо вания	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Задержка начала обхода	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Задержка отключ.обхода	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Слово сост. обхода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Дист. активизация обхода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.28

4.1.28 Опция вход. датч. 35-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразо вания	Тип
35-0* Темп. Реж. ввода						
35-00	Клемма X48/4, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Клем.X48/4 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Клемма X48/7, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Клем.X48/7 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Клемма X48/10, темп. Ед. изм.	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Клем.X48/10 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	[5] Останов и отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-1* Темп. Вход X48/4						
35-14	Клемма X48/4, постоян. врем. фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Клемма X48/4, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Клемма X48/4, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Клемма X48/4, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-2* Темп. Вход X48/7						
35-24	Клемма X48/7, постоян. врем. фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Клемма X48/7, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Клемма X48/7, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Клемма X48/7, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-3* Темп. Вход X48/10						
35-34	Клемма X48/10, постоян. врем. фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Клемма X48/10, темп. Контроль	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Клемма X48/10, низ. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Клемма X48/10, выс. темп. Предел	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-4* Аналог. вход X48/2						
35-42	Клемма X48/2, малый ток	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Клемма X48/2, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Клемма X48/2, нижн. предел/ОС Знач.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Клемма X48/2, знач. выс. зад./ОС Знач.	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Клемма X48/2, постоян. врем. фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	Клемма X48/2, актив. нуль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.29

5 Устранение неисправностей

5.1.1 Предупреждения /аварийные сообщения

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

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

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты будет отключен. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

Это может быть выполнено тремя способами:

1. Нажатием кнопки [Reset] (Сброс).
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По последовательной связи/дополнительной периферийной шине.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [Reset] (Сброс) необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический пуск).

Если аварийный сигнал не удается сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также *Таблица 5.1*).

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, 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 *Таблица 5.1* для одного кода отмечены и предупреждение, и аварийный сигнал, это может означать, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно выбрать тип сигнала для данной неисправности — предупреждение или аварийный сигнал.

Это можно выполнить, например, в *1-90 Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель останавливается выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После устранения неисправности продолжает мигать только аварийный сигнал, пока не будет произведен сброс преобразователя частоты.

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	10В низк.	X			
2	Ошибка нуля	(X)	(X)		6-01 Функция при тайм-ауте нуля
3	Нет двигателя	(X)			1-80 Функция при останове
4	Обрыв фазы	(X)	(X)	(X)	14-12 Функция при асимметрии сети
5	Повыш напряж	X			
6	Пониж напряж	X			
7	Превыш напряж	X	X		
8	Пониж напряж	X	X		
9	Перегруз инверт	X	X		

5

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
10	ЭТР:перег.двиг.	(X)	(X)		1-90 Тепловая защита двигателя
11	Перегрев двигат	(X)	(X)		1-90 Тепловая защита двигателя
12	Предел момента	X	X		
13	Превыш тока	X	X	X	
14	Пробой на зем.	X	X	X	
15	Несовм. аппар.		X	X	
16	Коротк замыкан		X	X	
17	Нет связи с ПЧ	(X)	(X)		8-04 Функция таймаута управления
20	Ошибка ввода темп.				
21	Param Error (Ошибка параметра)				
22	Hoist Mech. Brake (Отп. мех. тормоз)	(X)	(X)		Группа параметров 2-2*
23	Внутр. вентил.	X			
24	Внешн. вентил.	X			
25	Торм.резистор	X			
26	Перегруз т рез	(X)	(X)		2-13 Контроль мощности торможения
27	Тормозной IGBT	X	X		
28	Проверка торм.	(X)	(X)		2-15 Проверка тормоза
29	Темп.сил.платы	X	X	X	
30	Обрыв фазы U	(X)	(X)	(X)	4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
31	Обрыв фазы V	(X)	(X)	(X)	4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
32	Обрыв фазы W	(X)	(X)	(X)	4-58 Функция при обрыве фазы двигателя
33	Бросок тока		X	X	
34	ОтказFieldbus	X	X		
35	Ошибка опции				
36	Отказ питания	X	X		
37	Phase imbalance (Перекос фаз)		X		
38	Внутр. отказ		X	X	
39	Heatsink sensor (Датчик радиатора)		X	X	
40	Перегрузка T27	(X)			5-00 Режим цифрового ввода/вывода, 5-01 Клемма 27, режим
41	Перегрузка T29	(X)			5-00 Режим цифрового ввода/вывода, 5-02 Клемма 29, режим
42	Перегрузка X30/6-7	(X)			
43	Расш. Питание (опция)				
45	Earth Fault 2 (Пробой на землю 2)	X	X	X	

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
46	Pwr. card supply (Питание силовой платы питания)		X	X	
47	Низкое 24 В	X	X	X	
48	Низкое 1,8 В		X	X	
49	Предел скор	X			
50	Калибровка ААД		X		
51	ААД Unom,Inom		X		
52	ААД:мал. I ном		X		
53	ААД:велик двиг		X		
54	ААД:мал.двигат		X		
55	Диапаз.пар ААД		X		
56	ААД прервана		X		
57	Таймаут ААД		X		
58	ААД:внутр	X	X		
59	Предел тока	X			
60	Внешн.блокировка	X	X		
61	Ошибка слежен.	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	Пред вых част	X			
63	Мех. торм., низк.		(X)		2-20 Release Brake Current
64	Предел напряж	X			
65	Темп.платы упр.	X	X	X	
66	Низкая темп.	X			
67	Изм. доп. устр.		X		
68	Безоп. останов	(X)	(X)[1)]		5-19 Клем.37, безоп.остан.
69	Pwr. Card Temp (Температура силовой платы питания)		X	X	
70	Недоп. конф.FC			X	
71	PTC 1 Safe Stop (PTC 1, безопасный останов)				
72	Dangerous failure (Опасный отказ)				
73	Safe Stop Auto Restart (Автоматический перезапуск при безопасном останове)	(X)	(X)		5-19 Клем.37, безоп.остан.
74	PTC Thermistor (Термистор PTC)			X	
75	Illegal Profile Sel. (Выбор недопуст. профиля)		X		
76	Power Unit Setup (Установки силового модуля)	X			
77	Реж. пониж. мощности	X			14-59 Факт. кол-во инвертир. блоков
78	Ошибка слежен.	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	Illegal PS config (Недопустимая конфигурация PS)		X	X	
80	Привод иниц.		X		
81	CSIV corrupt (Искажение CSIV)		X		
82	CSIV parameter error (Ошибка параметра CSIV)		X		
83	Illegal Option Combination (Недопустимое сочетание дополнительных устройств)			X	
84	No Safety Option (Дополнительное защитное устройство отсутствует)		X		

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
88	Option Detection (Обнаружение дополнительного устройства)			X	
89	Mechanical Brake Sliding (Смещение механического тормоза)	X			
90	Конт. энкодера	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	AI54 уст.неправ.			X	S202
163	ATEX ETR cur.lim.warning (ATEX ЭТР предел по току, предупр.)	X			
164	ATEX ETR cur.lim.alarm (ATEX ЭТР предел по току, авар.сигнал)		X		
165	ATEX ETR freq.lim.warning (ATEX ЭТР предел частоты, предупр.)	X			
166	ATEX ETR freq.lim.alarm (ATEX ЭТР предел частоты, авар.сигнал)		X		
243	Тормоз. IGBT	X	X	X	
244	Тем-ра радиат.	X	X	X	
245	Heatsink sensor (Датчик радиатора)		X	X	
246	Питание сил. платы			X	
247	Темп. сил. платы		X	X	
248	Illegal PS config (Недопустимая конфигурация PS)			X	
249	Низ. темп. выпр.	X			
250	Новая запчасть			X	
251	Новый код типа		X	X	

Таблица 5.1 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

1) Невозможен автоматический сброс с помощью 14-20 Режим сброса

Отключение — это действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием кнопки [Reset] (Сброс) или выполнением сброса с помощью цифрового входа (группа параметров 5-1* [1]). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или создать опасные условия работы. Отключение с блокировкой — это 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	
Предупреждение	желтый
Аварийный сигнал	мигающий красный
Отключение с блокировкой	желтый и красный

Таблица 5.2

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код	Аварийный код 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния
Аварийный код. Расширенное слово состояния							
0	00000001	1	Проверка торм. (A28)	Отключение для обслуживания, чтение/запись	Проверка торм. (W28)	зарезервировано	Измен-е скор.
1	00000002	2	Темп.сил.платы (A29)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Темп.сил.платы (W29)	зарезервировано	Выполнен.ААД

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код	Аварийный код 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния
2	00000004	4	Пробой на зем. (A14)	Отключение для обслуживания, код типа/запчасть	Пробой на зем. (W14)	зарезервировано	Start CW/CCW (Пуск по/против часовой стрелки) функция активна при выборе значений [12] ИЛИ [13] на цифровых входах и совпадении заданного направления и опорного сигнала
3	00000008	8	Темп.платы упр. (A65)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Темп.платы упр. (W65)	зарезервировано	Сниж.задания команда снижения задания подана, например, через бит 11 слова управления или через цифровой вход
4	00000010	16	Нет связи с ПЧ (A17)	Отключение для обслуживания (зарезервировано)	Нет связи с ПЧ (W17)		Увел.задания команда увеличения задания подана, например, через бит 12 слова управления или через цифровой вход
5	00000020	32	Превыш тока (A13)	зарезервировано	Превыш тока (W13)	зарезервировано	Обр.связь,макс обратная связь > пар. 4-57
6	00000040	64	Предел момента (A12)	зарезервировано	Предел момента (W12)	зарезервировано	Обр.связь, мин обратная связь < пар. 4-56
7	00000080	128	Перегрев двигат (A11)	зарезервировано	Перегрев двигат (W11)	зарезервировано	Большой выходной ток ток > пар. 4-51
8	00000100	256	ЭТР:перег.двиг. (A10)	зарезервировано	ЭТР:перег.двиг. (W10)	зарезервировано	Низкий выходной ток ток < пар. 4-50
9	00000200	512	Перегруз инверт (A9)	зарезервировано	Перегруз инверт (W9)	зарезервировано	Output Freq High (Высокая выходная частота) скорость > пар. 4-53
10	00000400	1024	Пониж напряж (A8)	зарезервировано	Пониж напряж (W8)		Output Freq Low (Низкая выходная частота) скорость < пар. 4-52

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код	Аварийный код 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния
11	00000800	2048	Превыш напряж (A7)	зарезервировано	Превыш напряж (W7)		Brake Check OK (Проверка тормоза OK) тестирование тормозов НЕ в норме
12	00001000	4096	Коротк замыкан (A16)	зарезервировано	Пониж напряж (W6)	зарезервировано	Макс.тормож. Мощность торможения > Предельная мощность торможения (пар. 2-12)
13	00002000	8192	Бросок тока (A33)	зарезервировано	Повыш напряж (W5)		Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы (A4)	зарезервировано	Обрыв фазы (W4)		Out of Speed Range (Вне диапазона скорости)
15	00008000	32768	AMA Not OK (Сбой ААД)	зарезервировано	Нет двигателя (W3)		Уп.при пр.нап
16	00010000	65536	Ошибка нуля (A2)	зарезервировано	Ошибка нуля (W2)		Торм. пер.ток.
17	00020000	131072	Внутр. отказ (A38)	KTY error (Ошибка KTY)	10В низк. (W1)	KTY Warn (Предупреждение KTY)	Password Timelock (Временная блокировка пароля) максимальное число попыток ввода пароля превышено, включена временная блокировка
18	00040000	262144	Перегруз т рез (A26)	Fans error (Ошибка вентиляторов)	Перегруз т рез (W26)	Fans Warn (Предупреждение, вентиляторы)	Password Protection (Защита паролем) пар. 0-61 = ВАР-Т: НЕТ ДОСТУПА, ИЛИ ШИНА: НЕТ ДОСТУПА, ИЛИ ШИНА: ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ
19	00080000	524288	Обрыв фазы U (A30)	ECB error (Ошибка ECB)	Торм.резистор (W25)	ECB Warn (Предупреждение ECB)	Reference High (Высокое задание) задание > пар. 4-55
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V (A31)	зарезервировано	Тормозной IGBT (W27)	зарезервировано	Reference Low (Низкое задание) задание < пар. 4-54
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W (A32)	зарезервировано	Предел скор (W49)	зарезервировано	Local Reference (Местное задание) место задания = ДИСТАНЦИОННОЕ, нажата кнопка [auto on] (автоматический пуск)

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код	Аварийный код 2	Слово предупреждения	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния
22	00400000	4194304	ОтказFieldbus (A34)	зарезервировано	ОтказFieldbus (W34)	зарезервировано	Режим защиты
23	00800000	8388608	Низкое 24 В (A47)	зарезервировано	Низкое 24 В (W47)	зарезервировано	Не используется
24	01000000	16777216	Отказ питания (A36)	зарезервировано	Отказ питания (W36)	зарезервировано	Не используется
25	02000000	33554432	Низкое 1,8 В (A48)	зарезервировано	Предел тока (W59)	зарезервировано	Не используется
26	04000000	67108864	Торм.резистор (A25)	зарезервировано	Низкая темп. (W66)	зарезервировано	Не используется
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT (A27)	зарезервировано	Предел напряж (W64)	зарезервировано	Не используется
28	10000000	268435456	Изм. доп. устр. (A67)	зарезервировано	Конт. энкодера (W90)	зарезервировано	Не используется
29	20000000	536870912	Привод иниц. (A80)	Feedback Fault (Ошибка ОС) (A61, A90)	Feedback Fault (Ошибка ОС) (W61, W90)		Не используется
30	40000000	1073741824	Безоп. останов (A68)	PTC 1 Safe Stop (PTC 1, безопасный останов) (A71)	Безоп. останов (W68)	PTC 1 Safe Stop (PTC 1, безопасный останов) (W71)	Не используется
31	80000000	2147483648	Мех. торм., низк. (A63)	Dangerous Failure (Опасный отказ) (A72)	Расширенное слово состояния		Не используется

Таблица 5.3 Описание слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться по шине последовательной связи или по дополнительной периферийной шине для диагностики. См. также *16-94 Расшир. слово состояния*.

Алфавитный указатель

C
CAN Fieldbus... 231

D
DeviceNet... 102

F
Flow Compensation... 177

L
LCP... 5, 6, 13, 16, 22

M
Main Menu... 26
MCB 114... 219

P
Pipe Fill... 213
Profibus... 230

Q
Q3 Настройки Функций... 19
Quick
Menu... 14, 26
Menu (Быстрое Меню)... 18

R
RCD... 6
Reset... 16

S
Status... 14

V
VVCplus... 7

W
Water Application Functions... 213

А
Аварийные Сообщения... 247
Автоматич. Снижение Номинальных Параметров... 128
Автонастр. ПИД... 152
Анализ Тренда... 188
Аналоговые Входы... 5
Аналоговый Ввод/вывод... 228

Б
Быстрый Перенос Значений Параметров Между Несколькими Преобразователями Частоты... 16

В
Вкл./выкл. Сети... 123
Временные События... 240, 181
Выбегом... 5
Выбор Параметров... 20, 25

Г
Главного
Меню... 15
Реактивного Сопротивления... 45
Графический Дисплей... 13

Д
Доп.
Аналоговое Устройство Ввода/вывода MCB 109... 206
Каскадный Контроллер... 243
Устройство Аналог. Ввода/вывода MCB 109... 243
Устройство Обхода... 246
Доступ К Парам.... 105

Ж
Жур.авар.... 133
Журнал
Регистр... 132
Учета Энергопотребления... 186

З
Задание
/ Изменение Скорости... 225
Напряжения Потенциометром... 12
От Потенциометра... 12
Задержки Запуска... 51
Замкнутый
Контур Регулирования ПЧ... 237
Контур Упр. Приводом... 146
Защита От Короткого Цикла... 176
Значение... 22

И
Идентиф. Привода... 134
Идентификация Опций... 135
Изменение
Группы Числовых Значений... 21
Данных... 20
Текстовой Величины... 21
Импульсный Пуск/останов... 12
Инверсный Останов... 16

Индексированных Параметров... 22
Инициализация... 24
Интеллектуальная Логика... 231
Информац. О Парам... 136
Информация
О FC... 233
О Приводе... 130

К
Кабели Управления... 11
Каскад-контроллер... 194
Каскадный Контроллер... 242
Кнопки Местного Управления... 1
Конец Характеристики... 175
Конфигурация... 96

М
Меры Предосторожности... 7
Местного Задания... 27
Момент Опрокидывания... 5
Мощность Торможения... 6

Н
Набор Языков 2... 26
Набора Языков 1... 26
Наборы Параметров... 17
Нагрузка/Двигатель... 223
Настр. Рег. Данных... 130
Настройка Параметров... 25
Настройки Часов... 38
Не Производить Отключение При Перегрузке Инвертора ... 128
Номинальная Скорость Двигателя... 5

О
Обеспечения Защиты Двигателя... 53
Обнаружение Обрыва Ремня... 176
Обратная
Связь... 146
Связь И Уставка... 149
Окружающая Среда... 127
Операции/Дисплей... 222
Определения... 5
Опт. Энергопотр... 126
Опции Параметров... 221
Опция Вход. Датч... 246
Основные Настройки ПИД-регулятора... 154
Охлаждения... 53

П
Параметр Масштабирования Входного Аналогового Сигнала... 208
Параметры 15-** Информ. О Преобразователе Частоты... 130
Пароль... 38
ПИД-регулятор... 154
Питающую Сеть... 7
Плавное Изменение Числового Значения Параметра... 21
Показания
Показания... 235
2... 236
Последовательной Связи... 5
Пределы / Предупреждения... 226
Предупреждения... 247
Прикладные
Функции... 239
Функции Водоснабжения И Водоотвода... 245
Пуск/останов... 11

Р
Рабочий Режим... 27
Расш. Замкнутый Контур... 238
Расшир. Автонастройка CL... 157
Реактивного Сопротивления Утечки Статора... 45
Регул.пределов Тока... 126
Режим
Быстрого Меню... 17
Главного Меню... 17, 20
Заполнения Насоса... 213
Защиты... 9
Отображения... 16
Отображения — Выбор Показаний... 17
Режимом Быстрого Меню... 15
Релейных Выходов... 76

С
Сброс Отключения... 124
Световые Индикаторы... 14
Светодиоды... 13
Связь И Дополнительные Функции... 229
Сети IT... 127
Символы... 4
Скорость Синхронного Двигателя... 5
Сокращения... 4
Сообщения О Состоянии... 13
Состоян. Двигателя... 137
Специальные Функции... 232
Спящий Режим... 171

Строка
Дисплея 1.2, Малая, 0-21 ... 34
Дисплея 1.3, Малая, 0-22 ... 34
Дисплея 2, Большая, 0-23 ... 34
Дисплея 3, Большая, 0-24 ... 34

Ступенчатое Изменение ... 22

Т

Тепловой Нагрузки ... 48

Тепловую Нагрузку ... 138

Термистор ... 7

Торможение ... 224

У

Увеличение/снижение Скорости ... 12

Управление По Шине ... 85

Установками По Умолчанию ... 24

Установки По Умолчанию ... 221

Ф

Фиксации Частоты ... 5

Фиксация Выходной Частоты ... 5

Функцию Запуска ... 51

Ц

Цепью Сетевого Фильтра ВЧ-помех ... 127

Цифровой
Ввод/вывод ... 227
Панели Местного Управления ... 22

Э

Экранированными/защищенными ... 11

Электрические Клеммы ... 10

ЭТР ... 138