

Руководство по программированию VLT[®] DriveMotor FCP 106/FCM 106



Оглавление

1 Введение	5
1.1 Цель данного руководства	5
1.2 Дополнительные ресурсы	5
1.3 Версия документа и программного обеспечения	5
1.4 Символы, сокращения и определения	5
1.5 Обзор электрических клемм	8
2 Программирование	9
2.1 Удаленное программирование с помощью средства конфигурирования МСТ 10	9
2.2 Графическая панель местного управления (GLCP)	9
2.3 Меню GLCP	10
2.3.1 Меню состояния	10
2.3.2 Быстрое меню	11
2.3.3 Главное меню	11
2.3.4 Настройка параметров применений с разомкнутым контуром	11
2.3.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром	13
2.3.6 Настройка двигателя с помощью быстрого меню	14
2.4 Программирование параметров	15
2.5 Создание резервной копии и копирование настроек параметров	15
2.6 Восстановление настроек по умолчанию	15
3 Монтаж и настройка RS485	17
3.1 RS485	17
3.1.1 Краткое описание	17
3.1.2 Обеспечение ЭМС	18
3.1.3 Подключение сети	18
3.1.4 Настройки параметров для связи Modbus	19
3.2 Протокол FC	19
3.3 Конфигурация сети	20
3.4 Структура кадра сообщения по протоколу FC	20
3.4.2 Структура телеграммы	20
3.4.4 Адрес преобразователя частоты (ADR)	21
3.4.5 Управляющий байт (BCC)	21
3.4.6 Поле данных	21
3.4.7 Поле PKE	22
3.4.8 Номер параметра (PNU)	22
3.4.9 Индекс (IND)	22
3.4.10 Значение параметра (PWE)	22
3.4.11 Типы данных, поддерживаемые преобразователем частоты	23
3.4.12 Преобразование	23

3.5	Примеры	23
3.6	Краткое описание Modbus RTU	24
3.6.1	Необходимые сведения	24
3.6.2	Что уже должен знать пользователь	24
3.6.3	Краткое описание	24
3.6.4	Преобразователь частоты с Modbus RTU	25
3.7	Конфигурация сети	25
3.8	Структура кадра сообщения Modbus RTU	25
3.8.1	Введение	25
3.8.2	Структура сообщения Modbus RTU	26
3.8.3	Поля начала/останова	26
3.8.4	Адресное поле	26
3.8.5	Поле функции	26
3.8.6	Поле данных	27
3.8.7	Поле контроля CRC	27
3.8.8	Адресация катушек и регистров	27
3.8.9	Доступ посредством чтения/записи PCD	27
3.8.10	Назначение регистров временного хранения параметрам привода	28
3.8.11	Управление преобразователем частоты	29
3.8.12	Коды функций, поддерживаемые Modbus RTU	29
3.8.13	Исключительные коды Modbus	29
3.9	Доступ к параметрам	30
3.9.1	Операции с параметрами	30
3.9.2	Хранение данных	30
3.10	Примеры	31
3.10.1	Чтение регистров временного хранения (03 16-ричн.)	31
3.10.2	Установка одного регистра (06 16-ричн.)	31
3.10.3	Установка нескольких регистров (10 16-ричн.)	32
3.10.4	Запись/чтение нескольких регистров (17 16-ричн.)	32
3.11	Профиль управления FC	33
3.11.1	Командное слово, соответствующее профилю FC (пар. 8-10 Протокол = Профиль FC)	33
3.11.2	Слово состояния, соответствующее профилю FC (STW) (параметр 8-30 Протокол = профиль FC)	35
4	Параметры	37
4.1	Главное меню — Управление и отображение — Группа 0	37
4.2	Главное меню — Нагрузка/двигатель — Группа 1	44
4.3	Главное меню — Торможение — Группа 2	57
4.4	Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3	59
4.5	Главное меню — Пределы/Предупреждения — Группа 4	63

4.6 Главное меню — Цифровой вход/выход — Группа 5	67
4.7 Главное меню — Аналог.ввод/вывод — Группа 6	78
4.8 Главное меню — Связь и дополнительные устройства — Группа 8	84
4.9 Главное меню — PROFIdrive — Группа 9	91
4.10 Главное меню — Интеллектуальная логика — Группа 13	97
4.11 Главное меню — Специальные функции — Группа 14	105
4.12 Главное меню — Сведения о приводе — Группа 15	110
4.13 Главное меню — Вывод данных — Группа 16	113
4.14 Главное меню — Показания 2 — Группа 18	119
4.15 Главное меню — Замкнутый контур FC — Группа 20	120
4.16 Главное меню — Прикладные функции — Группа 22	122
4.17 Главное меню — Прикладные функции 2 — Группа 24	134
4.18 Главное меню — Специальные возможности — Группа 30	137
5 Диагностика и устранение неисправностей	138
5.1 Обзор аварийных сигналов и предупреждений	138
5.2 Слова аварийной сигнализации	142
5.3 Слова предупреждения	143
5.4 Расширенные слова состояния	144
5.5 Устранение неисправностей	145
6 Перечни параметров	150
6.1 Значения параметра	150
6.1.1 Установки по умолчанию	150
6.1.2 0-** Operation/Display	151
6.1.3 1-** Load and Motor	151
6.1.4 2-** Brakes	153
6.1.5 3-** Reference/Ramps	153
6.1.6 4-** Limits/Warnings	154
6.1.7 5-** Digital In/Out	154
6.1.8 6-** Analog In/Out	155
6.1.9 8-** Comm. and Options	156
6.1.10 9-** PROFIdrive	157
6.1.11 13-** Smart Logic	158
6.1.12 14-** Special Functions	158
6.1.13 15-** Drive Information	159
6.1.14 16-** Data Readouts	160
6.1.15 18-** Info & Readouts	161
6.1.16 20-** Drive Closed Loop	161
6.1.17 22-** Appl. Functions	162
6.1.18 24-** Appl. Functions 2	163

6.1.19 30-** Special Features	163
Алфавитный указатель	164

1 Введение

1.1 Цель данного руководства

Руководство по программированию содержит информацию, необходимую для ввода преобразователя частоты в эксплуатацию и его программирования, в том числе полные описания параметров.

1.2 Дополнительные ресурсы

Список литературы:

- *Инструкции по эксплуатации VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* содержат информацию, необходимую для установки преобразователя частоты и ввода его в эксплуатацию.
- *Руководство по проектированию VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* содержит информацию об интеграции преобразователя частоты в различные системы.
- *Руководство по программированию VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- *Инструкция по работе с VLT® LCP* описывает панель местного управления (LCP).
- *Инструкция по работе с VLT® LOP* описывает пульт местного управления (LOP).
- *Инструкции по эксплуатации Modbus RTU и Инструкции по эксплуатации BACnet VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* содержат информацию, необходимую для управления преобразователем частоты, его контроля и программирования.
- *Руководство по монтажу VLT® PROFIBUS DP MCA 101* содержит информацию о монтаже PROFIBUS и устранению неисправностей.
- *Руководство по программированию VLT® PROFIBUS DP MCA 101* содержит информацию о конфигурировании системы, управлении преобразователем частоты, доступе к его параметрам, его программировании и устранению неисправностей. В руководстве также приведены примеры применения.
- Службная программа *VLT® Motion Control Tool MCT 10* позволяет пользователю настраивать преобразователь частоты с ПК под управлением ОС Windows™.
- Программное обеспечение Danfoss *VLT® Energy Box* используется для расчета характеристик энергии в системах HVAC.

Техническая и аттестационная документация представлена в Интернете по адресу vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/.

Энергосберегающее ПО Danfoss VLT® Energy Box можно загрузить с веб-сайта www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions в разделе загрузок ПО для ПК.

1.3 Версия документа и программного обеспечения

Данное руководство регулярно пересматривается и обновляется. Все предложения по его улучшению будут приняты и рассмотрены. В *Таблица 1.1* указаны версия документа и соответствующая версия ПО.

Версию ПО преобразователя частоты можно посмотреть в параметре *параметр 15-43 Версия ПО*.

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG03N2xx	Доступно обновление программного обеспечения PROFIBUS.	5,00

Таблица 1.1 Версия документа и программного обеспечения

1.4 Символы, сокращения и определения

В этом руководстве используются следующие символы.

▲ВНИМАНИЕ!

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

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

60° AVM	Асинхронная векторная модуляция 60°
A	Ампер
AC	Переменный ток
AD	Электростатический разряд через воздух
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
AI	Аналоговый вход
AIC	Ампер тока отключения
ААД	Автоматическая адаптация двигателя
AWG	Американский сортамент проводов
°C	Градусы Цельсия
CB	Автоматический выключатель
CD	Постоянный разряд
CDM	Комплектный модуль привода: преобразователь частоты, секция питания и вспомогательные устройства
CE	Соответствие стандартам безопасности Евросоюза
CM	Синфазный режим
CT	Постоянный крутящий момент
DC	Постоянный ток
DI	Цифровой вход
DM	Дифференциальный режим
D-TYPE	В зависимости от типа привода
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭДС	Электродвижущая сила
ЭТР	Электронное тепловое реле
°F	Градусы Фаренгейта
f _{LOG}	Частота двигателя в случае активизации функции фиксации частоты
f _M	Частота двигателя
f _{MAX}	Максимальная выходная частота, выдаваемая на выходе преобразователя частоты
f _{MIN}	Минимальная частота двигателя на выходе преобразователя частоты
f _{M,N}	Номинальная частота двигателя
FC	Преобразователь частоты (привод)
FSP	Насос с фиксированной скоростью
HIPERFACE®	HIPERFACE® является зарегистрированным товарным знаком компании Stegmann
HO	Повышенная перегрузка (HO)
л. с.	Мощность в лошадиных силах
HTL	Импульсы энкодера HTL (10–30 В) — высоковольтная транзистор-транзисторная логика (High-voltage Transistor Logic, HTL)
Гц	Герц
I _{INV}	Номинальный выходной ток инвертора
I _{ЛИМ}	Предел по току
I _{M,N}	Номинальный ток двигателя
I _{VLT,MAX}	Максимальный выходной ток
I _{VLT,N}	Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты
кГц	Килогерц

LCP	Local control panel = панель местного управления
Младший бит	Младший значащий бит
м	метр
мА	Миллиампер
MCM, mcm	Млн круглых мил
MCT	Служебная программа управления движением
мГ	Индуктивность в миллигенри
мм	Миллиметр
мс	Миллисекунда
Старший бит	Старший значащий бит
η _{VLT}	КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности и входной мощности
нФ	Емкость в нанофарадах
NLCP	Цифровая панель местного управления
Н·м	Ньютон-метр
NO	Нормальная перегрузка (NO)
n _s	Синхронная скорость двигателя.
Оперативны е/ автономные параметры	Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений
R _{торм., длт.}	Номинальная мощность тормозного резистора (средняя за время длительного торможения)
PCB	Печатная плата
PCD	Технологические данные
PDS	Система силового привода: CDM и двигатель
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
P _m	Номинальная выходная мощность преобразователя частоты при высокой перегрузке
P _{M,N}	Номинальная мощность двигателя
Двигатель с ПМ	С двигателем с постоянными магнитами
ПИД-регулятор процесса	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор, поддерживает необходимую скорость, давление, температуру и т. д.
R _{торм., ном.}	Номинальное сопротивление резистора, при котором обеспечивается мощность торможения на валу двигателя, равная 150/160 %, в течение 1 минуты.
RCD	Датчик остаточного тока
Рекуперация	Клеммы рекуперации
R _{мин.}	Минимальное допустимое преобразователем частоты значение сопротивления тормозного резистора
эфф.	Эффективное (среднеквадратическое) значение
об/мин	Число оборотов в минуту
R _{рек.}	Рекомендуемое сопротивление тормозных резисторов Danfoss
с	Секунда
SCCR	Номинальный ток короткого замыкания

SFAVM	Асинхронная векторная модуляция с ориентацией по магнитному потоку статора
STW	Слово состояния
SMPS	Импульсный источник электропитания
THD	Общее гармоническое искажение
$T_{\text{ЛМ}}$	Предел момента
ТТЛ	Импульсы энкодера TTL (5 В) — транзисторная логика
$U_{\text{M,N}}$	Номинальное напряжение двигателя

Соответствие UL	Underwriters Laboratories (Организация в США, занимающаяся сертификацией в области безопасности оборудования)
V	Вольты
VSP	Насос с переменной скоростью
VT	Переменный крутящий момент
VVC+	Расширенное векторное управление напряжением

Таблица 1.2 Сокращения и символы

1.5 Обзор электрических клемм

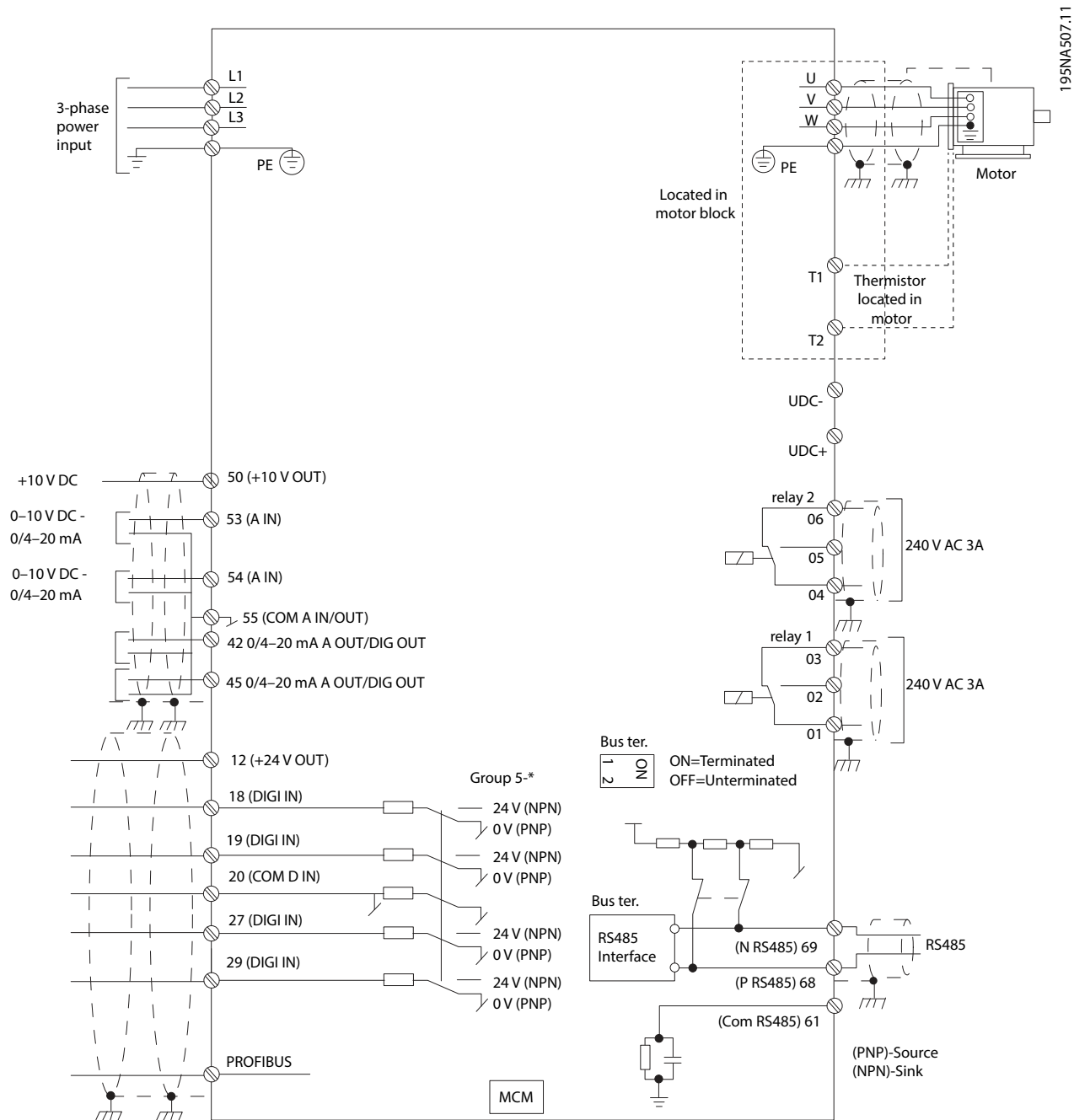


Рисунок 1.1 Обзор электрических клемм

2 Программирование

2.1 Удаленное программирование с помощью средства конфигурирования MCT 10

Преобразователь частоты может быть запрограммирован с LCP или ПК через коммуникационный порт RS485 с помощью средства конфигурирования Средство конфигурирования MCT 10. Более подробные сведения об этом программном обеспечении см. в *глава 1.2 Дополнительные ресурсы.*

2.2 Графическая панель местного управления (GLCP)

LCP разделена на 4 функциональные зоны.

- A. Буквенно-цифровое отображение информации.
- B. Выбор меню.
- C. Кнопки навигации и световые индикаторы (светодиоды).
- D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

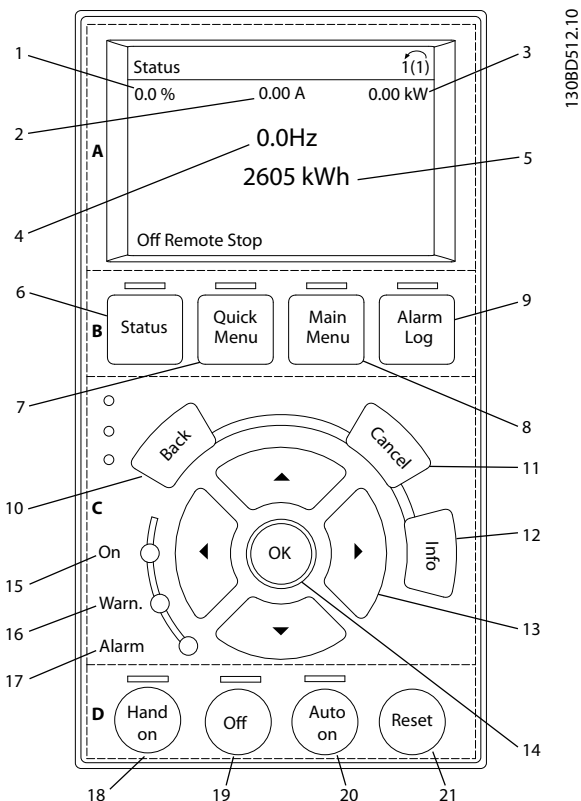


Рисунок 2.1 Панель местного управления (LCP)

A. Область экрана

Дисплей включается при подключении преобразователя частоты к сети питания, клемме шины постоянного тока или внешнему источнику питания 24 В.

Отображаемая на LCP информация может быть настроена в соответствии с требованиями конкретного применения. Выберите дополнительное оборудование в быстром меню Q3-13 *Настройки дисплея.*

Выноска	Дисплей	Номер параметра	Настройка по умолчанию
1	1.1	0-20	Задание %
2	1.2	0-21	Ток двигателя
3	1.3	0-22	Мощность [кВт]
4	2	0-23	Частота
5	3	0-24	Счетчик кВтч

Таблица 2.1 Пояснения к Рисунок 2.1

B. Кнопки меню дисплея.

Кнопки меню обеспечивают доступ к установке параметров, позволяют переключать режимы дисплея состояния во время работы и просматривать данные журнала отказов.

Выноска	Кнопка	Функция
6	Status (Состояние)	Выводит на дисплей рабочую информацию.
7	Quick menu (Быстрое меню)	Позволяет получить доступ к инструкциям по программированию параметров для выполнения первичной настройки, а также подробным инструкциям для различных применений.
8	Main Menu (Главное меню)	Открывает доступ ко всем параметрам программирования.
9	Alarm Log (Журнал аварий)	Отображает список текущих предупреждений, 10 последних аварийных сигналов и журнал учета технического обслуживания.

Таблица 2.2 Пояснения к Рисунок 2.1

С. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)

Кнопки навигации используются для программирования функций и перемещения курсора на дисплее. При помощи навигационных кнопок можно также контролировать скорость в режиме местного управления. В этой зоне также расположены три световых индикатора состояния преобразователя частоты.

Выноска	Кнопка	Функция
10	Back (Назад)	Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
11	Cancel (Отмена)	Аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока режим дисплея не изменен.
12	Info (Информация)	Нажмите для просмотра описания отображаемой функции.
13	Кнопки навигации	Позволяют перемещаться по пунктам меню.
14	OK	Нажмите для доступа к группам параметров или для подтверждения выбранных значений.

Таблица 2.3 Пояснения к Рисунок 2.1

Выноска	Индикатор	Цвет	Функция
15	ON	Зеленый	Светодиод включения ON (ВКЛ.) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В.
16	WARN	Желтый	При возникновении условия предупреждения загорается желтый светодиод предупреждения WARN (ПРЕДУПР.), и на дисплее появляется текст, описывающий проблему.
17	ALARM	Красный	В случае неисправности начинает мигать красный светодиод и отображается текстовое описание аварийного сигнала.

Таблица 2.4 Пояснения к Рисунок 2.1

D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)

Кнопки управления находятся в нижней части LCP.

Выноска	Кнопка	Функция
18	Hand On (Ручной режим)	Запускает преобразователь частоты в режиме местного управления. <ul style="list-style-type: none"> Внешний сигнал останова, подаваемый входом управления или посредством последовательной связи, блокирует включенный режим местного управления.
19	Off (Выкл.)	Останавливает двигатель без отключения питания преобразователя частоты.
20	Auto On (Автоматический режим)	Переводит систему в режим дистанционного управления. <ul style="list-style-type: none"> Отвечает на внешнюю команду запуска, переданную с клемм управления или посредством последовательной связи.
21	Reset (Сброс)	Выполняет сброс преобразователя частоты вручную после устранения сбоя.

Таблица 2.5 Пояснения к Рисунок 2.1

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для регулировки контрастности изображения нажмите [Status] и [▲]/[▼].

2.3 Меню GLCP

2.3.1 Меню состояния

В меню *состояния* для выбора доступны следующие варианты:

- Частота двигателя [Гц], *параметр 16-13 Частота*
- Ток двигателя [А], *параметр 16-14 Ток двигателя*.
- Задание скорости двигателя в процентах [%], *параметр 16-02 Задание %*.
- Обратная связь, *параметр 16-52 Обратная связь [ед. изм.]*.
- Для *параметр 16-10 Мощность [кВт]* мощность двигателя указаны в кВт, для *параметр 16-11 Мощность [л. с.]* — в л. с. Если в *параметр 0-03 Региональные установки* выбрано значение [1] *Северная Америка*, мощность двигателя указывается в л. с., а не в кВт.

- Показания по выбору пользователя
параметр 16-09 Показ.по выб.польз..

2.3.2 Быстрое меню

Быстрое меню используется для программирования наиболее распространенных функций. Быстрое меню содержит следующие пункты:

- Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром. Подробнее см. *глава 2.3.4 Настройка параметров применений с разомкнутым контуром.*
- Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром. Для получения дополнительной информации см. *глава 2.3.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром.*
- Настройка двигателя. Для получения дополнительной информации см. *глава 2.3.6 Настройка двигателя с помощью быстрого меню.*
- Внесенные изменения

2.3.3 Главное меню

Главное меню используется для доступа ко всем параметрам и программирования всех параметров. Параметры в *главном меню* свободно открываются, только если не установлен пароль с помощью *параметр 0-60 Пароль главного меню.*

Для большинства применений постоянный доступ к параметрам *главного меню* не требуется. Наиболее простой и удобный способ доступа к стандартным параметрам — использовать *быстрое меню.*

2.3.4 Настройка параметров применений с разомкнутым контуром

Этот раздел мастера настройки параметров понятно и пошагово инструктирует специалиста в ходе настройки преобразователя частоты в отношении параметров разомкнутого контура. Применение с разомкнутым контуром не использует сигнал обратной связи от процесса.

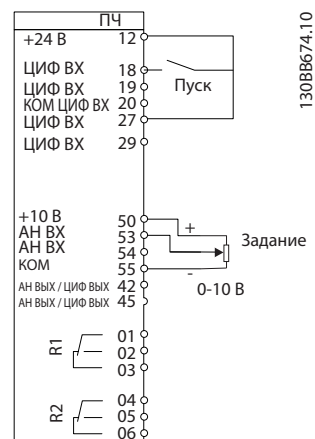


Рисунок 2.2 Принципиальная схема проводки для применения с разомкнутым контуром

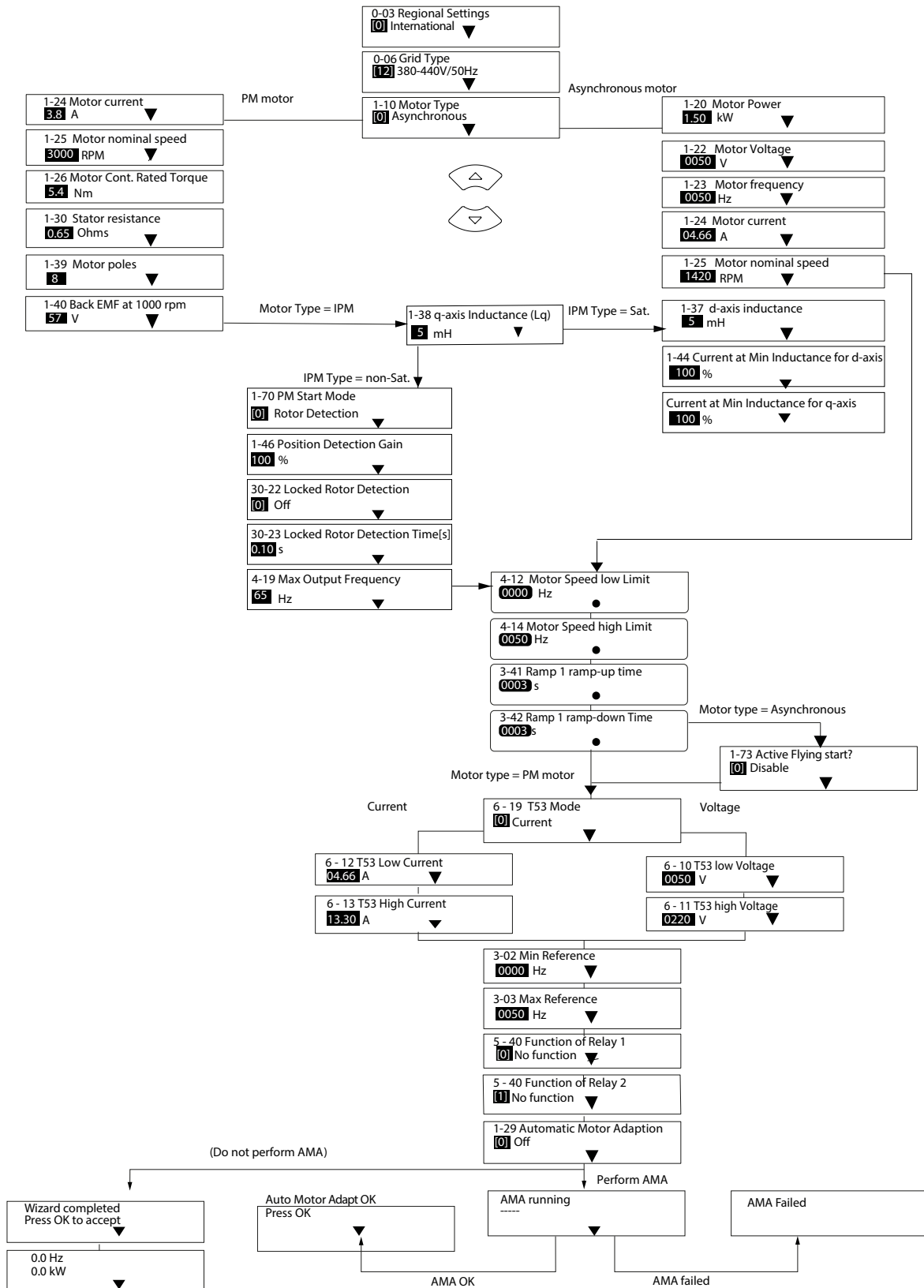
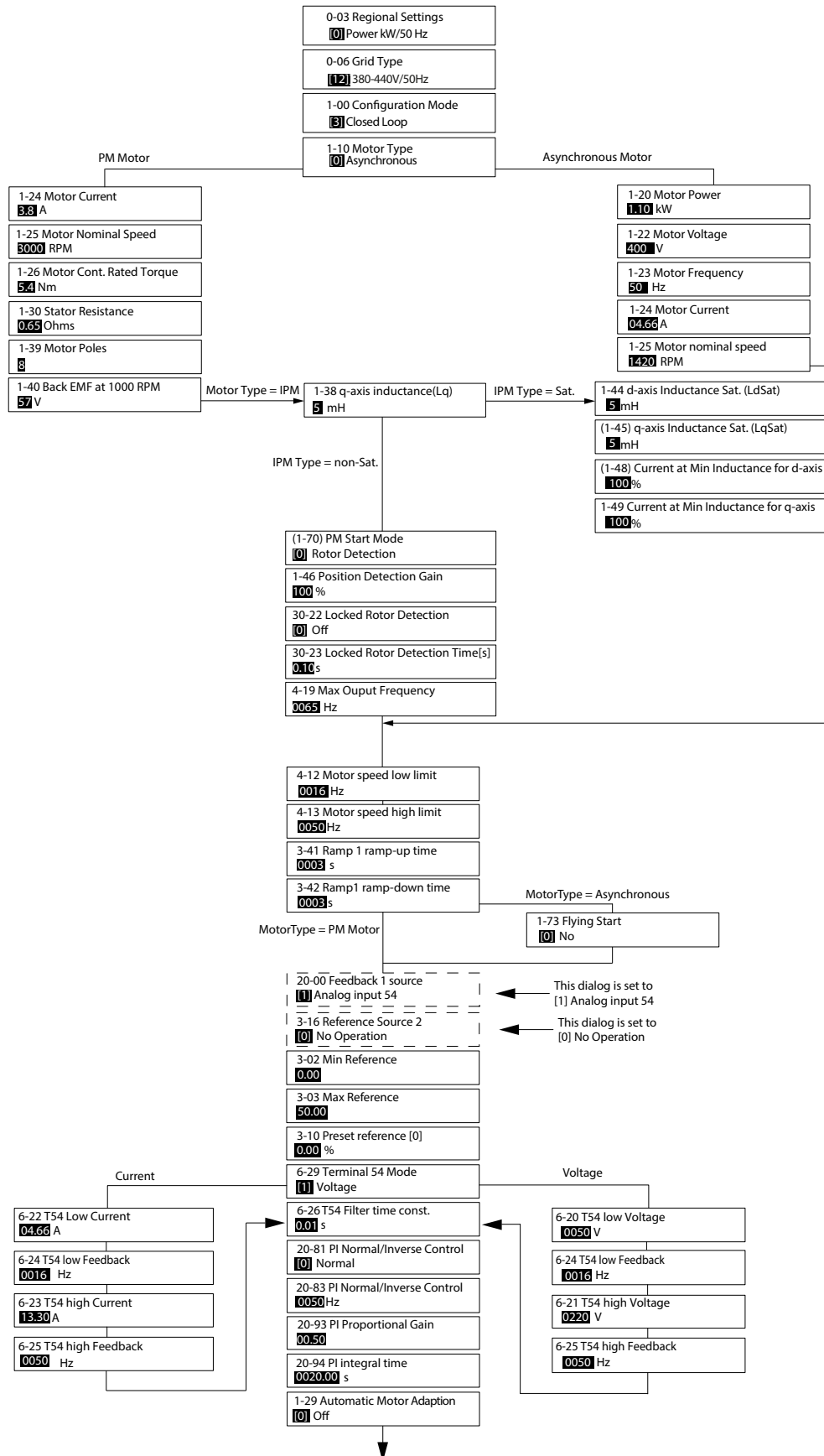


Рисунок 2.3 Настройка параметров применений с разомкнутым контуром

2.3.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром



195NA417.11

Рисунок 2.4 Мастер настройки параметров замкнутого контура

2.3.6 Настройка двигателя с помощью быстрого меню

Быстрое меню настройки параметров двигателя проводит специалиста через настройку требуемых параметров двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

Рекомендуется использовать тепловую защиту двигателя. Охлаждение от встроенного вентилятора двигателя часто является недостаточным, особенно при работе на низкой скорости.

- Используйте ПТС. См. главу *Подключение двигателя в Инструкциях по эксплуатации VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* или
- включите тепловую защиту двигателя, установив для параметр *1-90 Тепловая защита двигателя* значение [4] ЭТР: отключение 1.

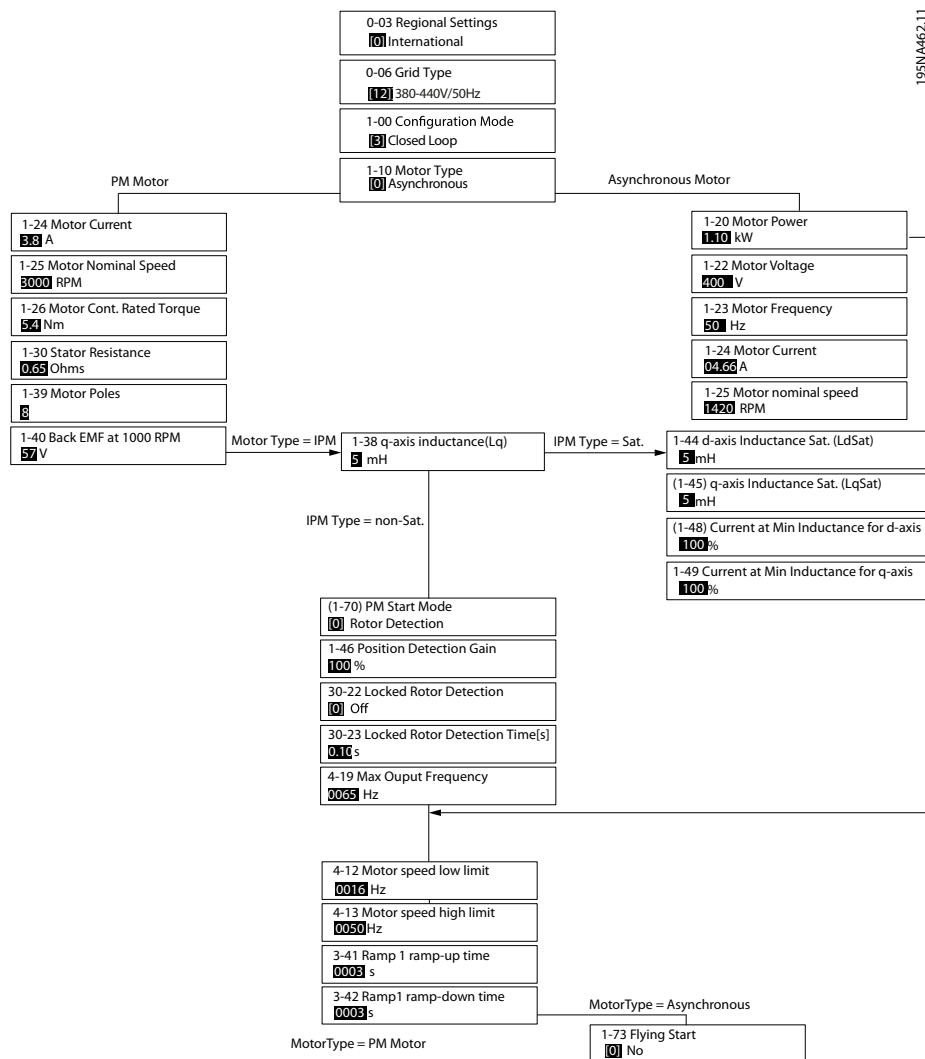


Рисунок 2.5 Настройка двигателя с помощью быстрого меню

2.4 Программирование параметров

Процедура:

1. Нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на строку нужного меню: *Быстрое меню* или *Главное меню*.
2. Для перехода между группами параметров используйте кнопки со стрелками [▲] [▼].
3. Чтобы выбрать группу параметров, нажмите [OK].
4. Для перехода между параметрами в группе используйте кнопки [▲] [▼].
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите [OK].
6. Чтобы изменить значение параметра, используйте кнопки [▲] [▼] [▶].
7. Чтобы сохранить новое значение, нажмите кнопку [OK]. Для отмены изменения, нажмите [Back] (Назад).
8. Для возврата к предыдущему меню нажмите [Back] (Назад).

2.5 Создание резервной копии и копирование настроек параметров

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед созданием резервной копии или копированием параметров остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP

После завершения настройки преобразователя частоты сохраните данные в LCP. Для создания резервной копии можно также использовать ПК с Средство конфигурирования МСТ 10.

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

Передача данных из LCP в преобразователь частоты

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

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

2.6 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите режим инициализации, если требуется, для остальных значений параметров.

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

Используйте этот способ, чтобы инициализировать преобразователь частоты без сброса настроек связи.

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

Настройки преобразователя частоты сброшены, за исключением следующих параметров:

- Параметр 0-03 Региональные установки.
- Параметр 8-30 Протокол.
- Параметр 8-31 Адрес.
- Параметр 8-32 Скорость передачи данных.
- Параметр 8-33 Биты контроля четности/ стоповые биты.
- Параметр 8-35 Минимальная задержка реакции.
- Параметр 8-36 Максимальная задержка реакции.
- Параметр 8-70 Вариант уст. ВАСnet.
- Параметр 8-72 Макс. вед. устр-в MS/TP.
- Параметр 8-73 Макс инф. фрейм MS/TP.
- Параметр 8-74 Обслуж. "I-Am".
- Параметр 8-75 Пароль инициализации.
- Параметр 15-00 Время работы в часах.
- Параметр 15-03 Power Up's (Кол-во включений питания).
- Параметр 15-04 Кол-во перегревов.
- Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.
- Параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки.
- Группа параметров 15-4* Идентиф. привода
- Параметр 1-06 По часовой стрелке.

2

Инициализация в два касания

Используйте этот способ, чтобы инициализировать преобразователь частоты со сбросом настроек связи.

1. Выключите питание преобразователя частоты.
2. Нажмите кнопки [OK] и [Menu] (Меню) одновременно.
3. Включите питание преобразователя частоты, одновременно удерживая указанные кнопки в течение 10 с.

Настройки преобразователя частоты сброшены, за исключением следующих параметров:

- *Параметр 0-03 Региональные установки.*
- *Параметр 15-00 Время работы в часах.*
- *Параметр 15-03 Power Up's (Кол-во включений питания).*
- *Параметр 15-04 Кол-во перегревов.*
- *Параметр 15-05 Кол-во перенапряжений.*
- *Группа параметров 15-4* Идентиф. привода*

Как подтверждение инициализации параметров отображается *Аварийный сигнал 80, Привод иниц.* Нажмите кнопку [Reset] (Сброс).

3 Монтаж и настройка RS485

3.1 RS485

3.1.1 Краткое описание

RS485 представляет собой двухпроводный интерфейс шины, совместимый с топологией многоабонентской сети. Узлы сети можно подключать через шину, а также через ответвительные кабели от магистральной шины. Всего к одному сегменту сети может быть подключено до 32 узлов.

Сегменты сети разделены ретрансляторами, см. Рисунок 3.1.

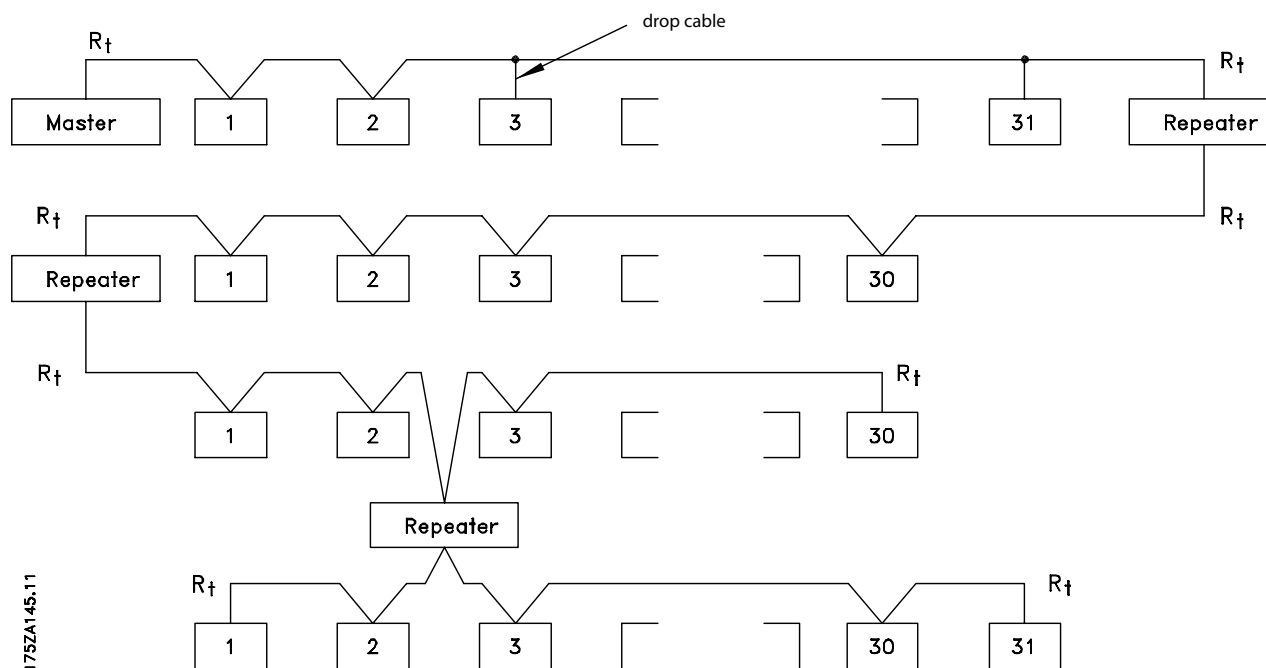


Рисунок 3.1 Интерфейс шины RS485

УВЕДОМЛЕНИЕ

Каждый ретранслятор действует как узел внутри сегмента, в котором он установлен. Каждый узел в составе данной сети должен иметь уникальный адрес, не повторяющийся в остальных сегментах.

Подключите каждый сегмент на обоих концах, используя либо конечные переключатели (S800) преобразователей частоты, либо оконечную резисторную схему со смещением. Для устройства шины всегда используйте экранированную витую пару (STP) и следуйте общепринятым способам монтажа.

Большое значение имеет обеспечение низкого импеданса заземления экрана в каждом узле, в том числе по высоким частотам. Подключите экран с большой поверхностью к «земле» с помощью, например, кабельного зажима или проводящего

кабельного уплотнения. Для создания одинакового потенциала по всей сети, особенно в установках с кабелями большой длины, может потребоваться применение кабелей выравнивания потенциалов. Для предотвращения несогласования импедансов всегда используйте во всей сети кабели одного типа. Подключайте двигатель к преобразователю частоты экранированным кабелем.

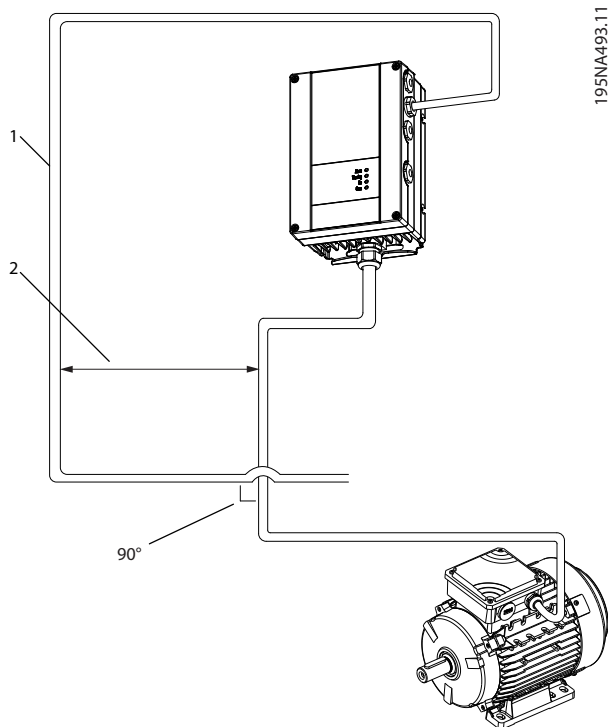
Кабель	Экранированная витая пара (STP)
Импеданс [Ом]	120
Длина кабеля [м]	Не более 1200 м (включая ответвительные линии) Не более 500 м между станциями

Таблица 3.1 Технические характеристики кабелей

3.1.2 Обеспечение ЭМС

УВЕДОМЛЕНИЕ

Необходимо соблюдать надлежащие государственные и местные нормы и правила, касающиеся подключения защитного заземления. Неправильно выполненное заземление кабелей может привести к ухудшению качества связи или повреждению оборудования. Чтобы предотвратить взаимные ВЧ-помехи между кабелями, кабель связи RS485 должен прокладываться на удалении от кабелей двигателя и тормозного резистора. Обычно достаточно обеспечить расстояние в 200 мм (8 дюймов). Рекомендуется предусматривать максимально возможное расстояние между кабелями, особенно там, где кабели проложены параллельно на большой протяженности. Если не удастся избежать пересечения, кабель RS485 должен пересекаться с кабелями двигателя и тормозного резистора под углом 90°.



195NA493.11

1	Кабель периферийной шины
2	Расстояние минимум 200 мм (8 дюймов)

Рисунок 3.2 Минимальное расстояние между кабелями связи и силовыми кабелями

3.1.3 Подключение сети

Подключите преобразователь частоты к сети R4S85 следующим образом (см. также Рисунок 3.3):

1. Подключите сигнальные провода к клеммам 68 (P+) и 69 (N-) на главной плате управления преобразователя частоты.
2. Подключите экран кабеля к кабельным зажимам.
3. Клемма 61 обычно не используется. Однако при большой разности потенциалов между двумя преобразователями частоты следует подключить экран кабеля RS485 к клемме 61. Клемма 61 имеет резистивно-емкостной фильтр, позволяющий устранить токовый шум в кабеле.

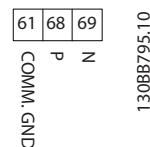
УВЕДОМЛЕНИЕ

ТРЕБОВАНИЯ К ИЗОЛЯЦИИ, МН1

Для проводов платы управления и платы реле необходимо использовать изоляцию, рассчитанную, как минимум, на напряжение 300 В и температуру 75 °C (167 °F).

УВЕДОМЛЕНИЕ

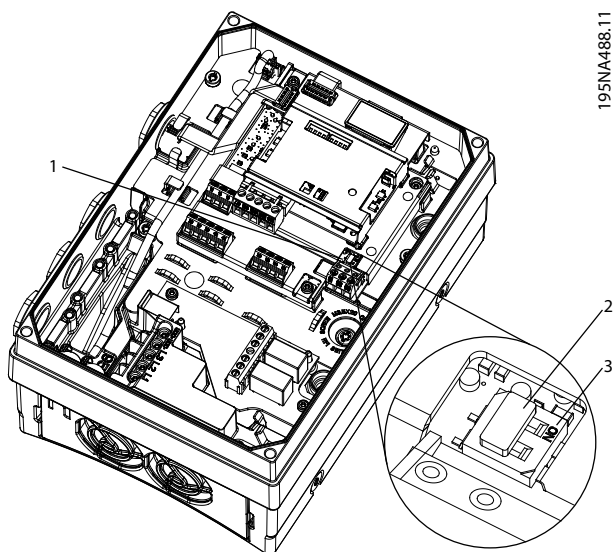
Для снижения помех между проводниками рекомендуется использовать экранированную витую пару.



COMM. GND (Клеммы заземления системы связи)	Заземление системы связи
P	(P+) плюсовая клемма
N	(N-) минусовая клемма

Рисунок 3.3 Подключение сети

4. Подключите шину RS485 и установите DIP-переключатель на плате управления в положение ON (ВКЛ), чтобы активировать RS485. Положение DIP-переключателя см. на Рисунок 3.4. Заводская установка DIP-переключателя — OFF (Выкл.).



195NA488.11

1	DIP-переключатель
2	DIP-переключатель в заводском положении OFF (Выкл.)
3	DIP-переключатель в положении ON (Вкл)

Рисунок 3.4 DIP-переключатель в заводском положении

3.1.4 Настройки параметров для связи Modbus

Параметр	Функция
Параметр 8-30 Протокол	Выберите прикладной протокол для работы с интерфейсом RS485.
Параметр 8-31 Адрес	Установите адрес узла. УВЕДОМЛЕНИЕ Диапазон адресов зависит от протокола, выбранного в пар. параметр 8-30 Протокол.
Параметр 8-32 Скорость передачи данных	Установите скорость передачи данных. УВЕДОМЛЕНИЕ Скорость передачи данных по умолчанию зависит от протокола, выбранного в пар. параметр 8-30 Протокол.
Параметр 8-33 Биты контроля четности/ стоповые биты	Установите биты контроля четности и число стоповых битов. УВЕДОМЛЕНИЕ Выбор по умолчанию зависит от протокола, выбранного в пар. параметр 8-30 Протокол.

Параметр	Функция
Параметр 8-35 Минимальная задержка реакции	Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Эта функция используется для преодоления задержек при реверсировании передачи данных модемом.
Параметр 8-36 Максимальная задержка реакции	Задайте максимальную задержку между передачей запроса и получением ответа.
Параметр 8-37 Максимальная задержка между символами	Установите максимальную задержку между двумя получаемыми байтами, чтобы инициировать таймаут в случае прерывания передачи. УВЕДОМЛЕНИЕ Выбор по умолчанию зависит от протокола, выбранного в пар. параметр 8-30 Протокол.

Таблица 3.2 Настройка параметров связи по протоколу Modbus

3.2 Протокол FC

3.2.1 Краткое описание протокола FC

Протокол FC, также называемый шиной FC или стандартной шиной, является стандартным протоколом Danfoss для периферийной шины. Он определяет способ доступа к данным по принципу главный/подчиненный для связи по шине последовательной связи.

К шине можно подключить 1 главное и до 126 подчиненных устройств. Главное устройство выбирает подчиненные устройства по символу адреса в телеграмме. Подчиненное устройство не может передавать сообщение по собственной инициативе: для этого требуется запрос; также невозможен обмен сообщениями между подчиненными устройствами. Связь осуществляется в полудуплексном режиме. Функция главного устройства не может быть передана другому узлу (система с одним главным устройством).

Физическим уровнем является RS485, то есть используется порт RS485, встроенный в преобразователь частоты. Протокол FC поддерживает разные форматы телеграмм:

- Укороченный формат из 8 байтов для данных процесса.
- Удлиненный формат из 16 байтов, который также включает канал параметров.
- Формат, используемый для текстов.

3.2.2 FC с Modbus RTU

Протокол FC обеспечивает доступ к командному слову и заданию по шине преобразователя частоты.

Командное слово позволяет главному устройству Modbus управлять несколькими важными функциями преобразователя частоты:

- Пуск
- Останов преобразователя частоты различными способами:
 - Останов выбегом
 - Быстрый останов
 - Останов торможением постоянным током
 - Нормальный останов (изменением скорости)
- Возврат в исходное состояние (сброс) после аварийного отключения
- Работа с различными предустановленными скоростями
- Работа в обратном направлении
- Изменение активного набора параметров
- Управление двумя реле, встроенными в преобразователь частоты.

Для регулирования скорости обычно используется задание по шине. Также возможен доступ к параметрам, чтение их значений и, где предусмотрено, запись значений в параметры. Доступ к параметрам позволяет реализовать различные возможности управления, включая управление уставкой преобразователя частоты во время использования его внутреннего ПИ-регулятора.

3.3 Конфигурация сети

Чтобы ввести в действие протокол FC для преобразователя частоты, установите следующие параметры.

Параметр	Настройка
Параметр 8-30 Протокол	FC
Параметр 8-31 Адрес	1–126
Параметр 8-32 Скорость передачи данных	2400–115200
Параметр 8-33 Биты контроля четности/ стоповые биты	Контроль по четности, 1 стоповый бит (по умолчанию)

Таблица 3.3 Параметры включения протокола

3.4 Структура кадра сообщения по протоколу FC

3.4.1 Состав символа (байта)

Каждый передаваемый символ начинается со стартового бита. Затем передаются 8 бит данных, что соответствует байту. Каждый символ защищается с помощью бита четности. Этот бит устанавливается равным 1 после подтверждения четности. Четность достигается, когда суммарное число двоичных единиц в 8 битах данных и бите четности являются четными. Символ завершается стоповым битом, так что общее число битов равно 11.

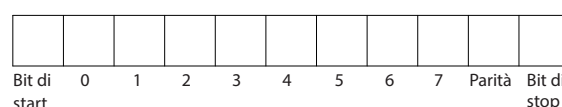


Рисунок 3.5 Состав символа

195NA036.10

3.4.2 Структура телеграммы

Каждая телеграмма имеет свою структуру:

1. Первый символ (STX) = 02 16-ричн.
2. Байт, указывающий длину телеграммы (LGE).
3. Байт, указывающий адрес преобразователя частоты (ADR).

Затем следует несколько байтов данных (переменное число, зависящее от типа телеграммы).

Телеграмма завершается управляющим байтом (BCC).

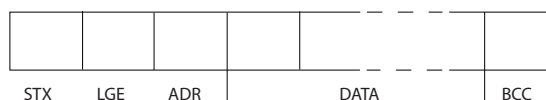


Рисунок 3.6 Структура телеграммы

195NA099.10

3.4.3 Длина телеграммы (LGE)

Длина телеграммы — это число байтов данных в сумме с байтом адреса ADR и управляющим байтом BCC.

4 байта данных	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ байт
12 байтов данных	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ байт
Длина телеграмм, содержащих тексты	$10^{(1)+n}$ байт

Таблица 3.4 Длина телеграммы

1) Здесь 10 соответствует фиксированным символам, а «n» — переменная величина (зависящая от длины текста).

3.4.4 Адрес преобразователя частоты (ADR)

В своей ответной телеграмме главному устройству подчиненное устройство посылает адресный байт без изменения.

Формат адреса 1–126

- Бит 7 = 1 (активен формат адреса 1–126)
- Биты 0–6 = адрес преобразователя частоты 1–126.
- Биты 0–6 = 0 циркулярная рассылка

3.4.5 Управляющий байт (BCC)

Контрольная сумма вычисляется как функция «исключающее ИЛИ». До получения первого байта телеграммы расчетная контрольная сумма (BCS) равна 0.

3.4.6 Поле данных

Состав блоков данных зависит от типа телеграммы. Существуют телеграммы трех типов, при этом тип телеграммы относится как к управляющим телеграммам (главное устройство⇒подчиненное устройство), так и к ответной телеграмме (подчиненное устройство⇒главное устройство).

3 типа телеграмм:

Блок данных процесса (PCD)

PCD образуется блоком данных, состоящим из 4 байтов (2 слов), и содержит:

- Командное слово и значение задания (от главного к подчиненному).
- Слово состояния и текущую выходную частоту (от подчиненного устройства к главному).

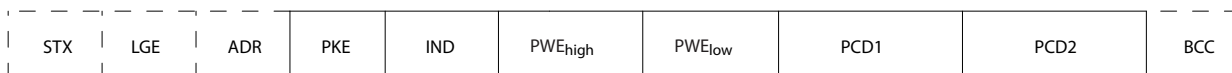


130BA269.10

Рисунок 3.7 Блок обработки

Блок параметров

Блок параметров используется для пересылки параметров между главным и подчиненным устройствами. Блок данных состоит из 12 байтов (6 слов) и содержит также блок данных процесса.

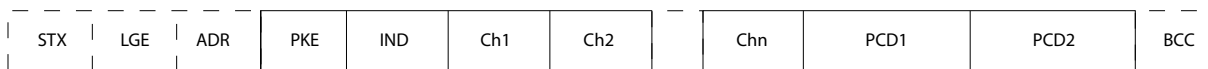


130BA271.10

Рисунок 3.8 Блок параметров

Текстовый блок

Текстовый блок используется для чтения текстов с помощью блока данных.



130BA270.10

Рисунок 3.9 Текстовый блок

3.4.7 Поле PKE

Поле PKE содержит два субполя: поле команды параметров + ответа (AK) и поле номера параметра (PNU):

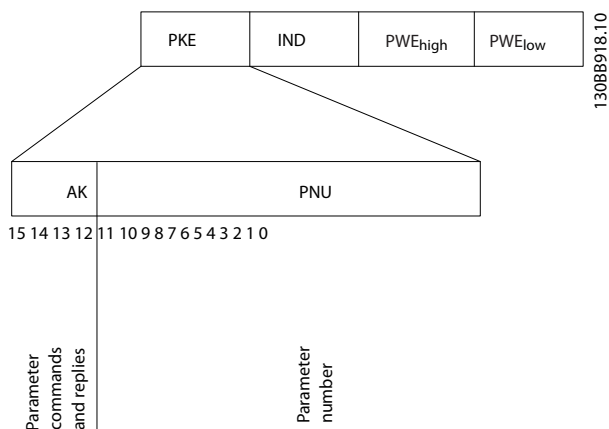


Рисунок 3.10 Поле PKE

В битах 12–15 пересылаются команды параметров от главного устройства к подчиненному и возвращаются обработанные ответы от подчиненного устройства к главному.

Команды параметра: главное⇒подчиненное				
Номер бита				Команда параметра
15	14	13	12	
0	0	0	0	Нет команды
0	0	0	1	Считывание значения параметра
0	0	1	0	Запись значения параметра в ОЗУ (слово)
0	0	1	1	Запись значения параметра в ОЗУ (двойное слово)
1	1	0	1	Запись значения параметра в ОЗУ и ЭСППЗУ (двойное слово)
1	1	1	0	Запись значения параметра в ОЗУ и ЭСППЗУ (слово)
1	1	1	1	Чтение текста

Таблица 3.5 Команды параметров

Ответ: подчиненное⇒главное				
Номер бита				Ответ
15	14	13	12	
0	0	0	0	Нет ответа
0	0	0	1	Значение параметра передано (слово)
0	0	1	0	Значение параметра передано (двойное слово)
0	1	1	1	Команда не может быть выполнена
1	1	1	1	Текст передан

Таблица 3.6 Ответ

Если команда не может быть выполнена, подчиненное устройство посылает ответ:

«0111 Команда не может быть выполнена»

— и направляет в значении параметра следующее сообщение о неисправности:

Код неисправности	+ Технические требования
0	Недопустимый номер параметра
2	Превышены верхний и нижний пределы
3	Поврежден субиндекс
4	Нет массива
5	Ошибочный тип данных
6	Не используется
7	Не используется
17	Не во время работы
18	Другая ошибка
23	База данных параметров занята
100	
>100	
130	Отсутствует доступ по шине к данному параметру
132	Нет доступа к LCP
255	Нет ошибки

Таблица 3.7 Отчет подчиненного устройства

3.4.8 Номер параметра (PNU)

В битах 0–11 пересылаются номера параметров. Функция соответствующего параметра определена в описании параметров в *глава 2 Программирование*.

3.4.9 Индекс (IND)

Индекс используется с номером параметра для доступа к чтению/записи параметров, которые имеют индекс, например, *параметр 15-30 Жур.авар: код ошибки*. Индекс состоит из 2 байтов: младшего и старшего.

В качестве индекса используется только младший байт.

3.4.10 Значение параметра (PWE)

Блок значения параметра состоит из 2 слов (4 байтов), и его значение зависит от поданной команды (AK). Если блок PWE не содержит значения параметра, главное устройство подсказывает его. Чтобы изменить значение параметра (записать), запишите новое значение в блок PWE и пошлите его от главного устройства в подчиненное.

Если подчиненное устройство реагирует на запрос значения параметра (команда чтения), текущее значение параметра посылается в блоке PWE и возвращается

главному устройству. Если параметр содержит несколько вариантов выбора данных, например *параметр 0-01 Язык*, значение данных выбирается путем ввода величины в блок PWE. Последовательная связь позволяет только считывать параметры, содержащие данные типа 9 (текстовая строка).

Параметр 15-40 Тип ПЧ–*параметр 15-53 Серийный № силовой платы* содержат данные типа 9. Например, размер блока и диапазон напряжения сети можно посмотреть в *параметр 15-40 Тип ПЧ*. При пересылке текстовой строки (чтение) длина телеграммы переменная, поскольку тексты имеют разную длину. Длина телеграммы указывается во втором байте телеграммы (LGE). При использовании передачи текста символ индекса определяет, является ли команда командой чтения или записи.

Чтобы прочесть текст с помощью блока PWE, для команды параметра (AK) следует задать 16-ричное значение F. Старший бит символа индекса должен быть равен 4.

3.4.11 Типы данных, поддерживаемые преобразователем частоты

Без знака означает, что в телеграмме отсутствует знак операции.

Типы данных	Описание
3	Целое 16
4	Целое 32
5	Целое без знака 8
6	Целое без знака 16
7	Целое без знака 32
9	Текстовая строка

Таблица 3.8 Типы данных

3.4.12 Преобразование

Различные атрибуты каждого параметра указаны в *глава 4 Параметры*. Значения параметров передаются только как целые числа. Для передачи дробной части числа используются коэффициенты преобразования.

Коэффициент преобразования *Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* равен 0,1. Если нужно предварительно установить минимальную частоту равной 10 Гц, то должно быть передано число 100. Коэффициент преобразования 0,1 означает, что переданная величина умножается на 0,1. Таким образом, величина 100 будет восприниматься как 10,0.

Индекс преобразования	Коэффициент преобразования
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

Таблица 3.9 Преобразование

3.4.13 Слова состояния процесса (PCD)

Блок слов состояния процесса разделен на два блока по 16 бит, которые всегда поступают в определенной последовательности.

PCD 1	PCD 2
Слово состояния управляющей телеграммы (главное устройство⇒подчиненное устройство)	Значение задания
Слово состояния управляющей телеграммы (подчиненное устройство⇒главное устройство)	Текущая выходная частота

Таблица 3.10 Слова состояния процесса (PCD)

3.5 Примеры

3.5.1 Запись значения параметра

Измените значение *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*, чтобы оно составило 100 Гц. Запишите данные в ЭСППЗУ.

PKE = E19E 16-ричн. — запись одного слова в *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*:

- IND = 0000 16-ричн.
- PWEHIGH = 0000 16-ричн.
- PWELOW = 03E8 16-ричн.

Значение данных — 1000, что соответствует 100 Гц, см. *глава 3.4.12 Преобразование*.

Телеграмма имеет вид как на *Рисунок 3.11*.

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE high		PWE low	

Рисунок 3.11 Телеграмма

130BA092.10

УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] представляет собой одно слово, и командой параметра для записи в ЭСППЗУ является E. Параметр Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] равен 19F (в шестнадцатеричном виде).

Ответ от подчиненного устройства главному показан на Рисунок 3.12.

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

130BA093.10

Рисунок 3.12 Ответ главного устройства

3.5.2 Считывание значения параметра

Чтение значения в параметр 3-41 Время разгона 1.

PKE = 1155 16-ричн. — чтение значения параметра в параметр 3-41 Время разгона 1:

- IND = 0000 16-ричн.
- PWE_{HIGH} = 0000 16-ричн.
- PWE_{LOW} = 0000 16-ричн.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

130BA094.10

Рисунок 3.13 Телеграмма

Если значение параметр 3-41 Время разгона 1 равно 10 секундам, ответ от подчиненного устройства главному показан на Рисунок 3.14.

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

130BA267.10

Рисунок 3.14 Ответ

3E8 (16-ричн.) соответствует десятичному числу 1000. Индекс преобразования для параметр 3-41 Время разгона 1 равен -2, то есть 0,01. Параметр 3-41 Время разгона 1 относится к типу Без знака 32.

3.6 Краткое описание Modbus RTU

3.6.1 Необходимые сведения

Danfoss предполагает, что установленный контроллер поддерживает интерфейсы, описанные в этом документе, и что все требования и ограничения, предусмотренные в контроллере и преобразователе частоты, строго соблюдаются.

MODBUS RTU (Remote Terminal Unit, дистанционный терминал) предназначен для осуществления связи с любым контроллером, который поддерживает интерфейсы, указанные в настоящем документе. Предполагается, что пользователь полностью осведомлен о возможностях и ограничениях контроллера.

3.6.2 Что уже должен знать пользователь

MODBUS RTU (Remote Terminal Unit, дистанционный терминал) предназначен для осуществления связи с любым контроллером, который поддерживает интерфейсы, указанные в настоящем документе. Предполагается, что пользователь полностью осведомлен о возможностях и ограничениях контроллера.

3.6.3 Краткое описание

Вне зависимости от типа физических коммуникационных сетей, в этом разделе рассматривается процесс, который использует контроллер для запроса доступа к другому устройству. В этом процессе описывается, как Modbus RTU реагирует на запросы другого устройства, как будут обнаруживаться ошибки и как о них будет сообщаться. Кроме того, устанавливается общий формат для компоновки и содержимого полей сообщения. Во время обмена данными через сеть Modbus RTU протокол:

- Определяет, как каждый контроллер узнает адрес своего устройства.
- Распознает сообщение, направленное ему.
- Определяет, какие действия предпринять.
- Извлекает данные или прочие сведения, содержащиеся в сообщении.

Если требуется ответ, контроллер формирует ответное сообщение и отправляет его.

Контроллеры осуществляют связь по принципу «главный — подчиненный», при котором только главное устройство может инициировать операции связи (называемые запросами). Подчиненные устройства отвечают, посылая запрошенные данные главному

устройству или выполняя действие, затребованное запросом.

Главное устройство может обращаться к отдельным подчиненным устройствам или посылать циркулярное сообщение всем подчиненным устройствам.

Подчиненные устройства посылают ответное сообщение на запросы, которые им адресовались индивидуально. На циркулярные запросы главного устройства ответы не посылаются. Протокол Modbus RTU определяет формат запроса главного устройства путем предоставления следующей информации:

- Адрес устройства (или циркулярной рассылки).
- Код функции, определяющий требуемое действие.
- Любые данные, которые необходимо отправить.
- Поле контроля ошибок.

Ответное сообщение подчиненного устройства также формируется с использованием протокола Modbus. Оно содержит поля, подтверждающие выполненные действия, любые возвращаемые данные и поле обнаружения ошибок. Если при приеме сообщения происходит ошибка или если подчиненное устройство не может выполнить затребованное действие, подчиненное устройство формирует сообщение об ошибке и посылает его в ответе. Как вариант, возникает таймаут.

3.6.4 Преобразователь частоты с Modbus RTU

Преобразователь частоты осуществляет передачу в формате Modbus RTU через встроенный интерфейс RS485. Протокол Modbus RTU обеспечивает доступ к командному слову и заданию по шине преобразователя частоты.

Командное слово позволяет главному устройству Modbus управлять несколькими важными функциями преобразователя частоты:

- Пуск
- Остановы различного типа:
 - Останов выбегом
 - Быстрый останов
 - Останов посредством тормоза постоянного тока.
 - Нормальный останов (изменением скорости)
- Возврат в исходное состояние (сброс) после аварийного отключения

- Работа с различными предустановленными скоростями
- Работа в обратном направлении
- Изменение активного набора параметров
- Управление встроенным реле преобразователя частоты.

Для регулирования скорости обычно используется задание по шине. Также возможен доступ к параметрам, чтение их значений и, где предусмотрено, запись значений в параметры. Доступ к параметрам позволяет реализовать различные возможности управления, включая управление уставкой преобразователя частоты во время использования его внутреннего ПИ-регулятора.

3.7 Конфигурация сети

Чтобы разрешить протокол Modbus RTU на преобразователе частоты, установите следующие параметры:

Параметр	Настройка
Параметр 8-30 Протокол	Modbus RTU
Параметр 8-31 Адрес	1–247
Параметр 8-32 Скорость передачи данных	2400–115200
Параметр 8-33 Биты контроля четности/ стоповые биты	Контроль по четности, 1 стоповый бит (по умолчанию)

Таблица 3.11 Конфигурация сети

3.8 Структура кадра сообщения Modbus RTU

3.8.1 Введение

Контроллеры настраиваются на передачу по сети Modbus с использованием режима RTU (дистанционного терминала), в котором каждый байт в сообщении содержит два 4-битных шестнадцатеричных символа. Формат для каждого байта показан в Таблица 3.12.

Стартовый бит	Байт данных								Останов/ контроль четности	Останов

Таблица 3.12 Формат для каждого байта

Система кодирования	8-битовая двоичная, шестнадцатеричная 0–9, A–F. Два шестнадцатеричных символа в каждом 8-битовом поле сообщения.
Битов на байт	<ul style="list-style-type: none"> • 1 стартовый бит. • 8 битов данных, сначала посылается младший значащий бит. • 1 бит для контроля по четности/нечетности; без бита четности, если контроль не используется. • 1 стоповый бит, если контроль по четности используется; 2 стоповых бита, если не используется.
Поле контроля ошибок	Циклический контроль избыточности (CRC).

Таблица 3.13 Сведения о байте

3.8.2 Структура сообщения Modbus RTU

Передающее устройство помещает сообщение Modbus RTU в кадр с известными начальной и конечной точками. Это позволяет принимающему устройству начать с начала сообщения, считать адресную часть, определить, какому устройству адресуются сообщения (или всем устройствам, если является циркулярным), и распознать, когда сообщение закончено. Частичные сообщения выявляются и определяются как ошибочные. Передаваемые символы в каждом поле должны быть шестнадцатеричного формата от 00 до FF. Преобразователь частоты непрерывно контролирует сетевую шину, в том числе и во время интервалов молчания. Когда получено первое поле (поле адреса), каждый преобразователь частоты или устройство декодирует его, чтобы определить, кому адресовано сообщение. Сообщения Modbus RTU с адресом 0 являются циркулярными. В случае циркулярных сообщений ответ не разрешается. Типичный кадр сообщения показан в *Таблица 3.14*.

Пуск	Адрес	Функция	Данные	Контроль CRC	Конец
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	N x 8 бит	16 бит	T1-T2-T3-T4

Таблица 3.14 Типичная структура сообщения Modbus RTU

3.8.3 Поля начала/останова

Сообщения начинаются с периода молчания продолжительностью не менее 3,5 интервалов передачи символа. Период молчания реализуется в виде интервалов передачи символа при выбранной скорости передачи данных в сети (показывается как Начало T1–T2–T3–T4). Первым передаваемым полем является адрес устройства. После последнего переданного символа

предусматривается аналогичный период молчания длительностью 3,5 интервалов передачи символа, указывающий конец сообщения. После этого периода может начаться новое сообщение.

Весь кадр сообщения должен передаваться в виде непрерывного потока. Если перед окончанием кадра появляется период молчания длительностью более 1,5 интервалов передачи символа, принимающее устройство игнорирует неполное сообщение и считает, что следующий байт — это адресное поле следующего сообщения. Аналогичным образом, если новое сообщение начинается раньше, чем переданы 3,5 символьных интервала после предыдущего сообщения, принимающее устройство будет считать его продолжением предыдущего сообщения. Это поведение становится причиной таймаута (отсутствия ответа от подчиненного устройства), поскольку значение в конечном поле CRC не действительно для объединенных сообщений.

3.8.4 Адресное поле

Адресное поле кадра сообщения содержит 8 бит. Достоверные адреса подчиненных устройств находятся в диапазоне десятичных чисел 0–247. Конкретным подчиненным устройствам присваиваются адреса в диапазоне 1–247. («0» оставлен для циркулярного режима, который распознают все подчиненные устройства.) Главное устройство обращается к подчиненному путем ввода его адреса в адресное поле сообщения. Когда подчиненное устройство посылает свой ответ, оно помещает в это адресное поле свой адрес, чтобы позволить главному устройству определить, какое подчиненное устройство отвечает.

3.8.5 Поле функции

Поле функции в кадре сообщения содержит 8 бит. Допустимые коды находятся в диапазоне 1–FF. Поля функций используются для передачи сообщений между главным и подчиненным устройствами. Когда сообщение посылается от главного устройства к подчиненному, поле кода функции сообщает подчиненному устройству, какое действие требуется выполнить. Когда подчиненное устройство отвечает главному, оно использует поле кода функции, чтобы указать, что ответ является либо нормальным (ошибки нет), либо произошла какая-либо ошибка (исключительный ответ).

При нормальном ответе подчиненное устройство просто повторяет первоначальный код функции. Для исключительного ответа подчиненное устройство возвращает код, который эквивалентен первоначальному коду со старшим значащим битом, установленным на логическую «1». Кроме того,

подчиненное устройство помещает уникальный код в поле данных ответного сообщения. Этот код извещает главное устройство о том, какая произошла ошибка, и ли сообщает причину исключения. См. также *глава 3.8.12 Коды функций, поддерживаемые Modbus RTU* и *глава 3.8.13 Исключительные коды Modbus*.

3.8.6 Поле данных

Поле данных формируется с помощью групп из двух шестнадцатеричных цифр в диапазоне от 00 до FF. Эти цифры составляют один символ RTU. Поле данных сообщений, посылаемых главным устройством подчиненному, содержит дополнительную информацию, которую подчиненное устройство должно использовать для совершения действия, определяемого кодом функции. Эта информация может содержать такие элементы, как адреса катушки или регистра, количество обрабатываемых элементов и счет текущих байтов данных в этом поле.

3.8.7 Поле контроля CRC

Сообщения содержат поле обнаружения ошибок, действующее по методу циклического контроля избыточности (CRC). Поле CRC проверяет содержимое всего сообщения. Поле CRC используется независимо от методов проверки четности отдельных символов сообщения. Значение CRC вычисляется передающим устройством и присоединяется им к сообщению в качестве последнего поля сообщения. Принимающее устройство пересчитывает CRC во время приема сообщения и сравнивает вычисленное значение с значением, полученным в поле CRC. Если эти два значения не равны, результатом будет таймаут шины. Поле обнаружения ошибок содержит двоичное число из 16 бит, составленное из двух 8-битовых байтов. При составлении в поле сначала добавляется младший байт, а затем старший байт. Старший байт CRC — последний байт, посылаемый в сообщении.

3.8.8 Адресация катушек и регистров

Об адресации катушек и регистров см. *Инструкции по эксплуатации Modbus RTU*.

3.8.9 Доступ посредством чтения/записи PCD

Преимущество использования конфигурации с записью/чтением PCD заключается в том, что контроллер получает возможность записывать или считывать больше данных в одной телеграмме. Посредством регистра временного хранения в коде функции может быть считано или записано до 63 регистров; в одной

телеграмме можно записать несколько регистров. Такая структура обладает также гибкостью, поскольку в контроллер можно записать только два регистра, а считать из него можно 10 регистров.

Список записи PCD представляет собой данные, отправляемые из контроллера в преобразователь частоты, такие как:

- Командное слово.
- Задание.
- Данные, относящиеся к применению, такие как минимальное задание и значения времени изменения скорости.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Командное слово и задание всегда включены в список данных, отправляемых с контроллера на преобразователь частоты.

Список записи PCD настраивается в *параметр 8-42 Конфиг-е записи PCD*.

Список чтения PCD — это данные, отправляемые с преобразователя частоты в контроллеры, например:

- Слово состояния.
- Текущее значение параметра.
- Данные, относящиеся к применению, такие как наработка в часах, ток двигателя и аварийный код.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Слово состояния и текущее значение параметра всегда включены в список данных, отправляемых с преобразователя частоты в контроллер.

Write			Read		
Master → Frequency Converter			Frequency Converter → Master		
Holding Register	Controlled by Parameter		Holding Register	Controlled by Parameter	
2810	CTW 8-42 [0]		2910	STW 8-43 [0]	
2811	REF 8-42 [1]		2911	MAV 8-43 [1]	
2812	PCD 2 write 8-42 [2]		2912	PCD 2 read 8-43 [2]	
2813	PCD 3 write 8-42 [3]		2913	PCD 3 read 8-43 [3]	
2814	PCD 4 write 8-42 [4]		2914	PCD 4 read 8-43 [4]	
2815	PCD 5 write 8-42 [5]		2915	PCD 5 read 8-43 [5]	
...	... write read ...	
2873	PCD 63 write 8-42 [63]		2919	PCD 63 read 8-43 [63]	

Рисунок 3.15 Списки чтения/записи PCD

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ячейки, отмеченные серым, не подлежат изменению и являются значениями по умолчанию.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Назначайте 32-битные параметры в 32-битные регистры, PCD2 и PCD3 или PCD4 и PCD5 и так далее, где номер параметра прописывается дважды в параметр 8-42 Конфиг-е записи PCD или параметр 8-43 Конфиг-е чтения PCD.

3.8.10 Назначение регистров временного хранения параметрам привода

Пример:

ПЛК отправляет командное слово, задание, настройку аналогового выхода 42 и настройку предельного крутящего момента.

Frequency Converter → Drive				
Register	2810	2811	2812	2813
Write	CTW	REF	Analog output 42	Torque limit

CTW = Parameter 16-85, REF = Parameter 16-86, Analog output = Parameter 6-52, Torque limit Motor mode = 4-16

Рисунок 3.16 Данные, отправляемые ПЛК

Пример:

Преобразователь частоты отправляет слово состояния, текущее значение параметра, текущий ток двигателя, цифровые входы и крутящий момент [Н·м].

Frequency Converter → Master					
Register	2910	2911	2912	2913	2914
Read	STW	MAV	Motor current	Digital inputs	Actual Torque [Nm]

STW = Parameter 16-03, Motor Current = Parameter 16-14, Actual Torque [Nm] MAV = Parameter 16-05, Digital Inputs = Parameter 16-60

Рисунок 3.17 Данные, отправляемые преобразователем частоты

Пример, продолжение

Сопоставьте данные о входах и выходах Modbus RTU параметру преобразователя частоты. Для сопоставления используйте параметр 8-42 Конфиг-е записи PCD и параметр 8-43 Конфиг-е чтения PCD.

842.0	PCD write configuration	FC Port CTW 1
842.1	PCD write configuration	FC Port REF 1
842.2	PCD write configuration	Terminal 42 Output B...
842.3	PCD write configuration	Torque Limit Motor M...
842.4	PCD write configuration	None

Рисунок 3.18 Сопоставление данных о входах/выходах в Параметр 8-42 Конфиг-е записи PCD

УВЕДОМЛЕНИЕ

В серых строках представлены фиксированные значения, красные значения выбираются пользователем.

Установите в преобразователе частоты следующие параметры:

843.0	PCD read configuration	Status Word
843.1	PCD read configuration	Main Actual Value [%]
843.2	PCD read configuration	Motor Current
843.3	PCD read configuration	Digital Input
843.4	PCD read configuration	Torque [Nm]
843.5	PCD read configuration	None

Рисунок 3.19 Сопоставление данных о входах/выходах в Параметр 8-43 Конфиг-е чтения PCD

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение тока двигателя в параметр 16-14 Ток двигателя состоит из 32 бит. При сопоставлении используются только 16 нижних бит, поэтому максимальное показание для тока двигателя — 327 А.

Для более высоких значений тока необходимо использовать 32-разрядные адреса.

При назначении 32-разрядного параметра 16-разрядному адресу всегда используются 16 нижних битов.

3.8.11 Управление преобразователем частоты

В настоящем разделе описываются коды, которые можно использовать в полях функций и данных сообщения Modbus RTU.

3.8.12 Коды функций, поддерживаемые Modbus RTU

Протокол Modbus RTU поддерживает использование следующих кодов функций в поле функции сообщения.

Функция	Код функции
Считать с катушки	1 (16-ричн.)
Считать с регистров временного хранения	3 (16-ричн.)
Записать на одну катушку	5 (16-ричн.)
Записать в один регистр	6 (16-ричн.)
Записать на несколько катушек	F (16-ричн.)
Записать в несколько регистров	10 (16-ричн.)
Вызвать счетчик событий связи	B (16-ричн.)
Сообщить идентиф. номер подчинен. устройства	11 (16-ричн.)
Запись и чтение нескольких регистров	17 (16-ричн.)

Таблица 3.15 Коды функций

Функция	Код функции	Код подфункции	Подфункция
Диагностик а	8	1	Перезапуск связи.
		2	Возврат регистра диагностики.
		10	Очистка счетчиков и регистра диагностики.
		11	Возврат счета сообщений, передаваемых по шине.
		12	Возврат счета ошибок связи по шине.
		13	Возврат счета ошибок подчиненного устройства.
		14	Возврат счета сообщений подчиненного устройства.

Таблица 3.16 Коды функций

3.8.13 Исключительные коды Modbus

Полное описание структуры ответа с исключительным кодом приведено в глава 3.8.5 Поле функции.

Код	Наименование	Значение
1	Недопустимая функция	Код функции, полученный в запросе, является недопустимым действием для сервера (или подчиненного устройства). Это может быть связано с тем, что код функции применяется только к более новым устройствам и не был внедрен в выбранном устройстве. Он также может указывать на то, что сервер (или подчиненное устройство) находится в ошибочном состоянии для обработки запроса данного типа, например, он не настроен и получает запрос на возвращение значений регистра.
2	Недопустимый адрес данных	Адрес данных, полученный в запросе, является недопустимым адресом для сервера (или подчиненного устройства). В частности, сочетание номера задания и длины передачи является недопустимым. Для контроллера со 100 регистрами запрос со смещением 96 и длиной 4 будет успешно обработан, запрос со смещением 96 и длиной 5 создает исключение 02.

Код	Наименование	Значение
3	Недопустимое значение данных	Значение в поле данных запроса является недопустимым значением для сервера (или подчиненного устройства). Это указывает на ошибку в структуре остатка сложного запроса, как будто примененная длина является неправильной. Это НЕ значит конкретно, что элемент данных, отправленный для сохранения в регистре, имеет значение, не подходящее для прикладной программы, поскольку протокол Modbus не знает о значении определенного значения определенного регистра.
4	Ошибка подчиненного устройства	Возникла неисправимая ошибка во время попытки сервера (или подчиненного устройства) выполнить запрашиваемое действие.

Таблица 3.17 Исключительные коды Modbus

3.9 Доступ к параметрам

3.9.1 Операции с параметрами

Номер параметра (PNU) переносится из адреса регистра, содержащегося в читаемом или записываемом сообщении Modbus. Номер параметра передается в Modbus как *десятичное число* (10 x номер параметра). Пример: Считываемое значение *параметр 3-12 Значение разгона/замедления* (16 бит): регистр временного хранения 3120 содержит значение параметра. Значение 1352 (десятичное) означает, что параметр установлен на 12,52 %.

Считываемое значение *параметр 3-14 Предустановл.относительное задание* (32 бит): регистры временного хранения 3410 и 3411 содержат значения параметров. Значение 11300 (десятичное) означает, что для параметр установлено значения 1113,00.

Сведения о параметрах, размере и индексе преобразования, см. в *глава 4 Параметры*.

3.9.2 Хранение данных

Десятичное значение параметра «Катушка 65» определяет, куда будут записываться данные в преобразователе частоты: в ЭСПЗУ и в ОЗУ (катушка 65 = 1) или только в ОЗУ (катушка 65 = 0).

3.9.3 Индекс (IND)

Некоторые параметры в преобразователе частоты, например *параметр 3-10 Предустановленное задание*, являются массивами. Поскольку Modbus не поддерживает массивы в регистрах временного хранения, в преобразователе частоты регистр временного хранения 9 зарезервирован в качестве указателя на массив. Перед чтением или записью параметра массива настройте регистр временного хранения 9. При установке регистра временного хранения в значение 2 все последующие операции чтения/записи параметров массива будут осуществляться по индексу 2.

3.9.4 Текстовые блоки

Параметры, сохраняемые в виде текстовых строк, вызываются таким же образом, как и прочие параметры. Максимальный размер текстового блока — 20 символов. Если запрос на считывание параметра предназначен для большего числа символов, чем хранит параметр, ответ укорачивается. Если запрос на считывание параметра предназначен для меньшего числа символов, чем хранит параметр, свободное пространство ответа заполняется.

3.9.5 Коэффициент преобразования

Значение параметра может передаваться только как целое число. Для пересылки десятичных чисел следует использовать коэффициент преобразования.

3.9.6 Значения параметров

Стандартные типы данных

Стандартными типами данных являются int 16, int 32, uint 8, uint 16 и uint 32. Они хранятся как регистры 4x (40001–4FFFF). Чтение параметров производится с помощью функции 03 16-ричн., *чтение регистров временного хранения*. Запись параметров осуществляется с помощью функции 6 16-ричн., *установка одного регистра* для одного регистра (16 бит), и функции 10 16-ричн., *установка нескольких регистров*, для двух регистров (32 бита). Диапазон считываемых размеров: от 1 регистра (16 битов) до 10 регистров (20 символов).

Нестандартные типы данных

Нестандартные типы данных — текстовые строки; они хранятся как регистры 4x (40001–4FFFF). Параметры считываются с помощью функции 03 16-ричн., *чтение регистров временного хранения*, и записываются с помощью функции 10 16-ричн., *установка нескольких регистров*. Диапазон считываемых размеров: от 1 регистра (2 символа) до 10 регистров (20 символов).

3.10 Примеры

Приведенные ниже примеры иллюстрируют различные команды Modbus RTU.

3.10.1 Чтение регистров временного хранения (03 16-ричн.)

Описание

Эта функция считывает содержимое регистров временного хранения в подчиненном устройстве.

Запрос

Запросное сообщение определяет начальный регистр и количество считываемых регистров. Адреса регистров начинаются с 0, т. е. адресами регистров 1–4 будут 0–3.

Пример: чтение *параметр 3-03 Максимальное задание*, регистр 03030.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	03 (чтение регистров временного хранения)
Начальный адрес, старш. байт	0В (адрес регистра 3029)
Начальный адрес, младш. байт	D5 (адрес регистра 3029)
Число точек, старш. байт	00
Число точек, младш. байт	02 — (пар. <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> имеет длину 32 бита, то есть 2 регистра)
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.18 Запрос

Ответ

Данные регистра в ответном сообщении формируются как 2 байта на каждый регистр с двоичным содержимым, выровненным по правому краю внутри каждого байта. У каждого регистра первый байт содержит старшие биты (HI), а второй байт — младшие (LO).

Пример: 16-ричн. 000088B8 = 35,000 = 35 Гц.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	03
Число байтов	04
Данные, старш. байт (регистр 3030)	00
Данные, младш. байт (регистр 3030)	16
Данные, старш. байт (регистр 3031)	E3
Данные, младш. байт (регистр 3031)	60
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.19 Ответ

3.10.2 Установка одного регистра (06 16-ричн.)

Описание

Эта функция устанавливает значение в одном регистре временного хранения.

Запрос

Запросное сообщение определяет устанавливаемое задание регистра. Адреса регистров начинаются с 0, т. е. адресом регистра 1 будет 0.

Пример: запись в *параметр 1-00 Режим конфигурирования*, регистр 1000.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	06
Адрес регистра, старш. байт	03 (Адрес регистра 999)
Адрес регистра, младш. байт	E7 (Адрес регистра 999)
Устанавливаемые данные, старш. байт	00
Устанавливаемые данные, младш. байт	01
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.20 Запрос

Ответ

Нормальным ответом является отражение запроса, возвращенное после того, как было передано содержимое регистра.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	06
Адрес регистра, старш. байт	03
Адрес регистра, младш. байт	E7
Устанавливаемые данные, старш. байт	00
Устанавливаемые данные, младш. байт	01
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.21 Ответ

3.10.3 Установка нескольких регистров (10 16-ричн.)

Описание

Эта функция устанавливает значение в последовательности регистров временного хранения.

Запрос

Запросное сообщение определяет устанавливаемые задания регистров. Адреса регистров начинаются с 0, т. е. адресом регистра 1 будет 0. Пример запроса установки двух регистров (устанавливаемый параметр *параметр 1-24 Ток двигателя = 738 (7,38 А)*):

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	10
Начальный адрес, старш. байт	04
Начальный адрес, младш. байт	07
Число регистров, старш. байт	00
Число регистров, младш. байт	02
Число байтов	04
Записать данные, старш. байт (регистр 4: 1049)	00
Записать данные, младш. байт (регистр 4: 1049)	00
Записать данные, старш. байт (регистр 4: 1050)	02
Записать данные, младш. байт (регистр 4: 1050)	E2
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.22 Запрос

Ответ

В нормальном ответе возвращается адрес подчиненного устройства, код функции, начальный адрес и количество установленных регистров.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	10
Начальный адрес, старш. байт	04
Начальный адрес, младш. байт	19
Число регистров, старш. байт	00
Число регистров, младш. байт	02
Контроль ошибок (CRC)	–

Таблица 3.23 Ответ

3.10.4 Запись/чтение нескольких регистров (17 16-ричн.)

Описание

Этот код функции сочетает в одной транзакции Modbus одну операцию чтения и одну операцию записи. Операция записи имеет место до операции чтения.

Запрос

Сообщение с запросом указывает начальный адрес и количество регистров временного хранения для считывания, а также начальный адрес, количество регистров временного хранения и данные для записи. Нумерация адресов регистров временного хранения начинается с 0.

Пример запроса (устанавливаемый параметр *параметр 1-24 Ток двигателя = 738 (7,38 А)*, считываемый параметр *параметр 3-03 Максимальное задание* имеет значение 50000 (50000 Гц)):

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	17
Начальный адрес чтения, старш. байт	0B (адрес регистра 3029)
Начальный адрес чтения, младш. байт	D5 (адрес регистра 3029)
Количество считываемых регистров, старш. байт	00
Количество считываемых регистров, младш. байт	02 (<i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> имеет длину 32 бита, то есть 2 регистра)
Начальный адрес записи, старш. байт	04 (адрес регистра 1239)
Начальный адрес записи, младш. байт	D7 (адрес регистра 1239)
Количество записываемых регистров, старш. байт	00
Количество записываемых регистров, младш. байт	02
Счет записи байтов	04

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Значение регистров записи, старш. байт	00
Значение регистров записи, младш. байт	00
Значение регистров записи, старш. байт	02
Значение регистров записи, младш. байт	0E
Контроль ошибок (CRC)	-

Таблица 3.24 Запрос

Ответ

Нормальный ответ содержит данные из группы считанных регистров. Поле счета байтов определяет число байтов для последующего считывания в поле данных.

Наименование поля	Пример (16-ричн.)
Адрес подчиненного устройства	01
Функция	17
Счет байтов	04
Значение регистров чтения, старш. байт	00
Значение регистров чтения, младш. байт	00
Значение регистров чтения, старш. байт	C3
Значение регистров чтения, младш. байт	50
CRC	-

Таблица 3.25 Ответ

3.11 Профиль управления FC

3.11.1 Командное слово, соответствующее профилю FC (пар. 8-10 Протокол = Профиль FC)

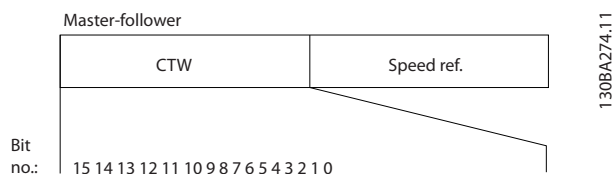


Рисунок 3.20 Командное слово, соответствующее профилю FC

Бит	Значение бита = 0	Значение бита = 1
00	Значение задания	Младший бит внешнего выбора
01	Значение задания	Старший бит внешнего выбора
02	Торможение постоянным током	Изменение скорости
03	Выбег	Нет выбега
04	Быстрый останов	Изменение скорости
05	Фиксация выходной частоты	Использовать изменение скорости
06	Останов с изменением скорости	Пуск
07	Не используется	Сброс
08	Не используется	Фикс. част.
09	Изменение скорости 1	Изменение скорости 2
10	Данные не действительны	Данные действительны
11	Реле 01 разомкнуто	Реле 01 включено
12	Реле 02 разомкнуто	Реле 02 включено
13	Настройка параметров	Младший разряд выбора
15	Не используется	Реверс

Таблица 3.26 Командное слово, соответствующее профилю FC

Расшифровка управляющих битов

Биты 00/01

Биты 00 и 01 используются для выбора одного из четырех значений задания, предварительно запрограммированных в параметре *параметр 3-10 Предусмотренное задание* в соответствии с Таблица 3.27.

Запрограммированное значение задания	Параметр	Бит 01	Бит 00
1	Параметр 3-10 Предусмотренное задание [0]	0	0
2	Параметр 3-10 Предусмотренное задание [1]	0	1
3	Параметр 3-10 Предусмотренное задание [2]	1	0
4	Параметр 3-10 Предусмотренное задание [3]	1	1

Таблица 3.27 Биты управления

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сделайте выбор в параметр 8-56 Выбор предустановленного задания, чтобы определить, как бит 00/01 логически объединяется с соответствующей функцией на цифровых входах.

Бит 02, торможение постоянным током

Бит 02 = 0: приводит к торможению постоянным током и к останову. Установите ток торможения и длительность в параметрах параметр 2-01 Ток торможения пост. током и параметр 2-02 Время торможения пост. током.

Бит 02 = 1: вызывает изменение скорости.

Бит 03, останов с выбегом

Бит 03 = 0: преобразователь частоты немедленно отпускает двигатель (выходные транзисторы запираются), который выбегом останавливается до состояния покоя.

Бит 03 = 1: если выполняются другие условия запуска, преобразователь частоты запускает двигатель.

Значение параметра параметр 8-50 Выбор выбега определяет, как бит 03 логически объединяется с соответствующей функцией на цифровом входе.

Бит 04, быстрый останов

Бит 04 = 0: вызывает снижение скорости вращения двигателя до останова (устанавливается в параметре параметр 3-81 Время замедл.для быстр.останова).

Бит 05, фиксация выходной частоты

Бит 05 = 0: фиксируется текущая выходная частота (в Гц). Изменить зафиксированную выходную частоту можно только с помощью цифровых входов (параметры с параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход), запрограммированных как [21] Увеличение скорости или [22] Уменьшение скорости.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если активна фиксация выходной частоты, остановить преобразователь частоты можно только следующими способами:

- Бит 03 Останов выбегом.
- Бит 02 Торможение пост. током.
- Цифровой вход (параметры с параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход), запрограммированный на [5] Торможение постоянным током, [2] Останов выбегом или [3] Сброс и останов выбегом.

Бит 06, останов/пуск с изменением скорости

Бит 06 = 0: вызывает останов и заставляет двигатель снижать скорость до останова с помощью выбранного параметра замедления.

Бит 06 = 1: позволяет преобразователю частоты запустить двигатель, если выполнены прочие условия пуска.

Выберите значение параметра параметр 8-53 Выбор пуска с целью определить, как бит 06 «Останов/пуск с изменением скорости» логически объединяется с соответствующей функцией на цифровом входе.

Бит 07, сброс

Бит 07 = 0: нет сброса.

Бит 07 = 1: сброс отключения. Сброс активируется по переднему фронту сигнала, то есть при переходе сигнала от логического 0 к логической 1.

Бит 08, фиксация частоты

Бит 08 = 1: Параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц] определяет выходную частоту.

Бит 09, выбор изменения скорости 1/2

Бит 09 = 0: изменение скорости 1 включено (параметры параметр 3-41 Время разгона 1–параметр 3-42 Время замедления 1).

Бит 09 = 1: изменение скорости 2 (параметры параметр 3-51 Время разгона 2–параметр 3-52 Время замедления 2) включено.

Бит 10, данные недействительны/данные действительны

Указывает преобразователю частоты, использовать или игнорировать командное слово.

Бит 10 = 0: командное слово игнорируется.

Бит 10 = 1: командное слово используется. Эта функция имеет большое значение, поскольку независимо от типа используемой телеграммы в ней всегда содержится командное слово. Отключите командное слово, если не требуется его использование при обновлении или чтении параметров.

Бит 11, реле 01

Бит 11 = 0: реле не активируется.

Бит 11 = 1: реле 01 активируется при условии, что в параметре параметр 5-40 Реле функций выбрано значение [36] Кмнд. слово, бит 11.

Бит 12, реле 02

Бит 12 = 0: реле 02 не активируется.

Бит 12 = 1: реле 02 активируется при условии, что в параметре параметр 5-40 Реле функций выбрано значение [37] Кмнд. слово, бит 12.

Бит 13, выбор набора

Бит 13 используется для выбора любого из 2 наборов параметров в соответствии с Таблица 3.28.

Набор параметров	Бит 13
1	0
2	1

Таблица 3.28 Меню наборов параметров

Эта функция возможна только в том случае, если в параметре *параметр 0-10 Активный набор* выбрано значение [9] *Несколько наборов*.

Используйте значение параметра *параметр 8-55 Выбор набора*, чтобы указать, как бит 13 логически объединяется с соответствующей функцией на цифровых входах.

Бит 15, реверс

Бит 15 = 0: нет реверса.

Бит 15 = 1: реверс. При заводской настройке значение параметра *параметр 8-54 Выбор реверса* устанавливает управление реверсом с помощью цифрового входа. Бит 15 вызывает реверс только в том случае, если выбран один из следующих вариантов: последовательная связь, [2] *Логическое ИЛИ* или [3] *Логическое И*.

**3.11.2 Слово состояния, соответствующее профилю FC (STW)
(параметр 8-30 Протокол = профиль FC)**

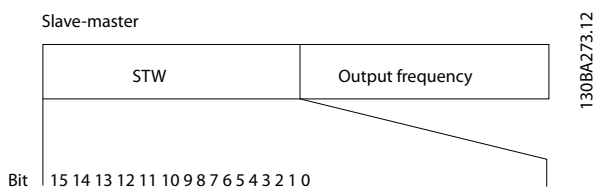


Рисунок 3.21 Слово состояния

Бит	Бит = 0	Бит = 1
00	Управление не готово	Готовн. к управлению
01	Привод не готов	Привод готов
02	Выбег	Разрешено
03	Нет ошибки	Отключение
04	Нет ошибки	Ошибка (нет отключения)
05	Зарезервировано	–
06	Нет ошибки	Отключение с блокировкой
07	Нет предупреждения	Предупреждение
08	Скорость вращения ≠ задание	Скорость вращения = задание
09	Местное управление	Упр. по шине
10	Частота вне диапазона	Частота в заданных пределах
11	Не используется	В работе
12	Привод в норме	Останов, автоматический пуск
13	Напряжение в норме	Превышение напряжения
14	Крутящий момент в норме	Превышение крутящего момента

Бит	Бит = 0	Бит = 1
15	Таймер в норме	Превышение таймера

Таблица 3.29 Слово состояния, соответствующее профилю FC

Объяснение битов состояния

Бит 00, управление не готово/готово

Бит 00 = 0: преобразователь частоты отключается.

Бит 00 = 1: система управления преобразователя частоты готова, но не гарантируется получение питания силовым блоком (при питании системы управления от внешнего источника 24 В).

Бит 01, привод готов

Бит 01 = 0: преобразователь частоты не готов к работе.

Бит 01 = 1: преобразователь частоты готов к работе, но через цифровые входы или по последовательной связи подается команда останова выбегом.

Бит 02, останов выбегом

Бит 02 = 0: преобразователь частоты «отпускает» двигатель.

Бит 02 = 1: преобразователь частоты запускает двигатель командой пуска.

Бит 03, нет ошибки/отключение

Бит 03 = 0: преобразователь частоты не находится в состоянии отказа. Бит 03 = 1: преобразователь частоты отключается. Для восстановления работы нажмите [Reset] (Сброс).

Бит 04, нет ошибки/ошибка (без отключения)

Бит 04 = 0: преобразователь частоты не находится в состоянии отказа.

Бит 04 = 1: преобразователь частоты отображает ошибку, но не отключается.

Бит 05, не используется

В слове состояния бит 05 не используется.

Бит 06, нет ошибки / отключение с блокировкой

Бит 06 = 0: преобразователь частоты не находится в состоянии отказа.

Бит 06 = 1: преобразователь частоты отключен и заблокирован.

Бит 07, нет предупреждения/предупреждение

Бит 07 = 0: предупреждений нет.

Бит 07 = 1: появилось предупреждение.

Бит 08, задание скорости/скорость = задание

Бит 08 = 0: двигатель работает, но текущая скорость отличается от предустановленного задания скорости. Такая ситуация возможна, например, когда происходит разгон/замедление при пуске/останове.

Бит 08 = 1: скорость двигателя соответствует предустановленному заданию скорости.

Бит 09, местное управление/управление по шине

Бит 09 = 0: нажата кнопка [Off/Reset] (Стоп/Сброс) на блоке управления или в параметре *параметр 3-13 Место задания* выбрано значение [2] *Местное*. Управлять преобразователем частоты через канал последовательной связи нельзя.

Бит 09 = 1: преобразователь частоты может управляться по периферийной шине или по последовательной связи.

Бит 10, предел частоты вне диапазона

Бит 10 = 0: выходная частота достигла значения, установленного в параметре *параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* или *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

Бит 10 = 1: выходная частота находится в заданных пределах.

Бит 11, не работает/работает

Бит 11 = 0: двигатель не работает.

Бит 11 = 1: преобразователь частоты получает сигнал пуска без останова выбегом.

Бит 12, привод в норме/остановлен, автозапуск

Бит 12 = 0: отсутствует временное превышение температуры преобразователя частоты.

Бит 12 = 1: преобразователь частоты остановлен из-за перегрева, но блок не отключается и возобновляет работу, как только перегрев нормализуется.

Бит 13, напряжение в норме/выход за предел

Бит 13 = 0: нет предупреждений о напряжении.

Бит 13 = 1: Напряжение постоянного тока в цепи постоянного тока преобразователя частоты слишком мало или велико.

Бит 14, крутящий момент в норме/выход за предел

Бит 14 = 0: ток двигателя меньше, чем ток предел, установленный в параметре *параметр 4-18 Current Limit*.

Бит 14 = 1: превышен предел по току в пар. *параметр 4-18 Current Limit*.

Бит 15, таймер в норме/выход за предел

Бит 15 = 0: таймеры для тепловой защиты двигателя и тепловой защиты преобразователя частоты не перешли предел 100 %.

Бит 15 = 1: один из таймеров превысил предел 100 %.

3.11.3 Значение задания скорости передачи по шине

Значение задания скорости передается в преобразователь частоты как относительное значение в процентах. Значение пересылается в виде 16-битного слова; в целых числах (0–32767) значение 16384 (4000 в 16-ричном формате) соответствует 100 %.

Отрицательные числа форматируются с помощью двоичного дополнения. Текущая выходная частота (MAV) масштабируется таким же образом, как и задание по шине.

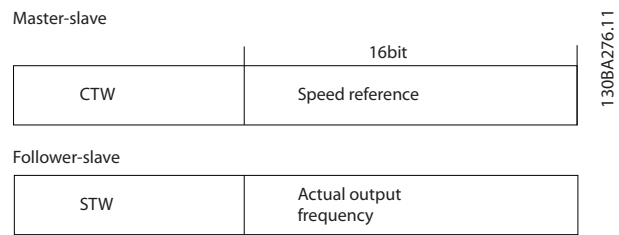


Рисунок 3.22 Текущая выходная частота (MAV)

Задание и MAV масштабируются следующим образом:

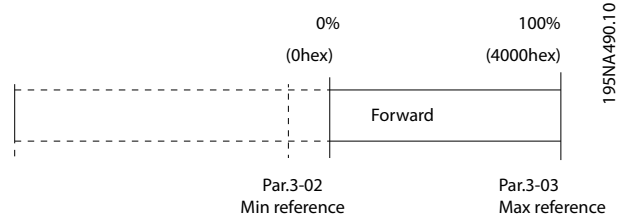


Рисунок 3.23 Задание

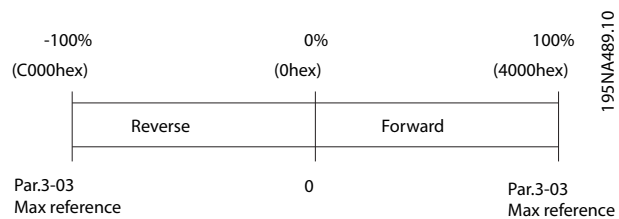


Рисунок 3.24 MAV, если для Параметр 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [0] Разомкнутый контур.

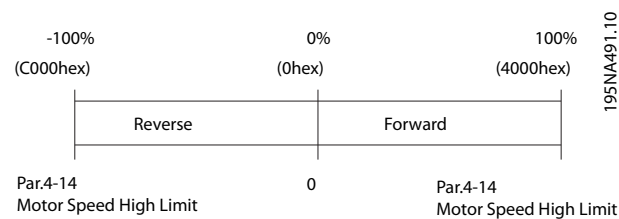


Рисунок 3.25 MAV, если для Параметр 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [3] Разомкнутый контур.

4 Параметры

4.1 Главное меню — Управление и отображение — Группа 0

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

4.1.1 0-0* Basic Settings (Основные настройки)

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
		Определяет язык, используемый на дисплее.
[0] *	Английский	
[1]	Deutsch (немецкий)	
[2]	Français (французский)	
[3]	Dansk (датский)	
[4]	Испанский	
[5]	Italiano (итальянский)	
[28]	Португальский (Бразилия)	
[255]	No Text (Нет текста)	

0-03 Региональные установки		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя. Чтобы сделать возможным установку различных настроек по умолчанию для различных регионов мира, в преобразователе частоты имеется параметр <i>параметр 0-03 Региональные установки</i> . Выбранная настройка влияет на настройку номинальной частоты двигателя по умолчанию.
[0] *	Международные	Устанавливает значение по умолчанию <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> , равное 50 Гц.
[1]	Северная Америка	Устанавливает значение по умолчанию <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> , равное 60 Гц.

0-04 Рабочее состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
		Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания

0-04 Рабочее состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
		питания в <i>режиме ручного (местного) управления</i> .
[0] *	Восстановление	Возобновление работы преобразователя частоты с восстановлением местного задания и условий пуска/останова (команд, поданных кнопками [Hand On] (Ручной режим)/[Off] (Выкл.) на LCP, или команды местного пуска, поданной через цифровой вход), которые были активны перед выключением питания преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,стар.зад	Использование сохраненного значения задания [1] для останова преобразователя частоты и одновременное сохранение в памяти значения местного задания скорости, имевшее место перед аварийным отключением питания преобразователя частоты. После подачи напряжения сети и получения команды пуска (поданной при помощи кнопки [Hand On] (Ручной режим) или команды местного пуска, поданной через цифровой вход) преобразователь частоты запускается и работает с использованием задания скорости, сохраненного в памяти.

0-06 GridType		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип сети питающего напряжения/частоты. УВЕДОМЛЕНИЕ Не все варианты выбора доступны для всех типоразмеров. Сеть IT представляет собой сеть питания, в которой отсутствует заземление. Отрегулируйте расположение переключателя фильтра ВЧ-помех в соответствии с типом сети (см.

0-06 GridType		
Опция:	Функция:	
		Инструкции по эксплуатации VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106). Сеть типа «треугольник» — это сеть питания, в которой вторичная обмотка трансформатора подсоединена по схеме «треугольник», и одна фаза заземлена.
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid (380-440 В/50 Гц/сеть IT)	
[11]	380-440V/50Hz/Delta (380-440 В/50 Гц/треугольник)	
[12]	380-440V/50Hz (380-440 В/50 Гц)	
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid (440-480 В/50 Гц/сеть IT)	
[21]	440-480V/50Hz/Delta (440-480 В/50 Гц/треугольник)	
[22]	440-480V/50Hz (440-480 В/50 Гц)	
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid (380-440 В/60 Гц/сеть IT)	
[111]	380-440V/60Hz/Delta (380-440 В/60 Гц/треугольник)	
[112]	380-440V/60Hz (380-440 В/60 Гц)	
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid (440-480 В/60 Гц/сеть IT)	
[121]	440-480V/60Hz/Delta (440-480 В/60 Гц/треугольник)	
[122]	440-480V/60Hz (440-480 В/60 Гц)	

0-07 Автом. торможение пост. током		
Опция:	Функция:	
		Функция защиты от перенапряжения при останове выбегом. УВЕДОМЛЕНИЕ Может вызвать PWM при останове выбегом.
[0]	Выкл.	Эта функция неактивна.
[1] *	Вкл.	Эта функция активна.

4.1.2 0-1* Раб. с набор. парам.

Все множество параметров, управляющих преобразователем частоты, называется набором параметров. Преобразователь частоты содержит 2 набора параметров: набор 1 и набор 2. Кроме того, фиксированный набор заводских настроек можно скопировать в один или оба набора.

Некоторые преимущества наличия нескольких наборов в преобразователе частоты:

- Работа двигателя с одним набором параметров (активный набор) при одновременном обновлении параметров в другом наборе (редактируемый набор).
- Подключение двух двигателей к преобразователю частоты (работать будет только один двигатель за раз). Данные для двух двигателей можно помещать в двух наборах.
- Быстрая замена настроек преобразователя частоты и/или двигателя во время работы двигателя. Например, можно задать время изменения скорости или предустановленные задания по шине или через цифровые входы.

В качестве активного набора можно задать как несколько наборов; активный набор выбирается подачей входного сигнала на клемму цифрового входа и/или через командное слово шины.

Для копирования набора параметров 1 в набор параметров 2 или копирования набора параметров 2 в набор параметров 1 используйте *параметр 0-51 Копировать набор*. Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи *параметр 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 метку *false* (ложь) в *глава 6 Перечни параметров*.

0-10 Активный набор		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты.
[1] *	Набор 1	Набор 1 является активным.
[2]	Набор 2	Набор 2 является активным.
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и

0-10 Активный набор		
Опция:	Функция:	
		порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из параметр 0-12 Этот набор связан с.

0-11 Программирование набора		
Опция:	Функция:	
		Номер редактируемого набора, отображаемый на LCP, мигает.
[1]	Набор 1	Редактирование набора 1.
[2]	Набор 2	Редактирование набора 2.
[9] *	Активный набор	Редактирование параметров в наборе, выбранном через цифровые входы/ выходы.

0-12 Этот набор связан с		
Опция:	Функция:	
		Если наборы не связаны, их смена во время работы двигателя невозможна.
[0]	Нет связи	При выборе для работы другого набора параметров изменение набора не происходит до останова двигателя выбегом.
[20] *	Linked (Связан)	Параметры, не подлежащие изменению во время работы, копируются из одного набора в другой. Смена набора параметров во время работы двигателя возможна.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.
[0]		Значение для вывода на дисплей не выбрано.
[37]	Текст 1 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания посредством последовательной связи.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине PROFIBUS.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[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/заданий через 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/заданий через аналоговые входы/ предварительно установленного задания/ задания по шине/ фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	Слово состояния	Текущее слово состояния
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением текущего значения параметра.
[1609]	Показ.по выб.польз.	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в параметр 0-30 Ед.изм. показания, выб.польз., параметр 0-31 Мин.знач. показания, зад.пользователем и параметр 0-32 Макс.знач. показания, зад.пользователем.
[1610]	Мощность [кВт]	Фактическая мощность, потребляемая двигателем (в кВт).
[1611]	Мощность [л. с.]	Фактическая мощность, потребляемая двигателем (в л. с.).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1613]	Частота	Частота двигателя, то есть выходная частота преобразователя частоты (в Гц).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, то есть выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Н·м]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
[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.
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение цепи постоянного тока преобразователя частоты.
[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, обрабатываемого контроллером.
[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления.
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, то есть сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Значение задания, поступающего с запрограммированных цифровых входов.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0; высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. параметр 16-60 Цифровой вход. Бит 0 — крайний справа.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	Установка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1.
[1662]	Аналоговый вход AI53	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 AI54	Текущее значение сигнала на входе 54 (значение задания или уставки защиты).
[1665]	Аналоговый выход AO42 [mA]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в mA. С помощью параметр 6-50 Клемма 42, выход выбирается переменная для представления выхода 42.
[1666]	Цифровой выход	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Импульсный вход 29# [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1671]	Релейный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А	Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В	Показывает текущее значение счетчика В.
[1679]	Аналоговый выход AO45 [mA]	
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от системы управления зданием (BMS), ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по периферийной шине.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи)
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи)
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи)
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи)
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. слово состояния 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1697]	Слово аварийной сигнализации 3	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	

0-21 Строка дисплея 1.2, малая

Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.

Опция:	Функция:	
[1614] *	Ток двигателя	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-22 Строка дисплея 1.3, малая

Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.

Опция:	Функция:	
[1610] *	Мощность [кВт]	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-23 Строка дисплея 2, большая

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

Опция:	Функция:	
[1613] *	Частота	Варианты те же, что указаны в параметр 0-20 Строка дисплея 1.1, малая.

0-24 Строка дисплея 3, большая

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.

4.1.3 0-3* LCP Custom Readout and Display Text (Вывод показаний по выбору пользователя и текст на дисплее LCP)

Элементы, выводимые на дисплей, можно настроить под различные цели.

Показания по выбору пользователя

Отображаемая вычисленная величина основана на настройках в параметрах *параметр 0-30 Ед.изм.показания, выб.польз., параметр 0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем* (только линейная), *параметр 0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем*, *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]* и фактической скорости.

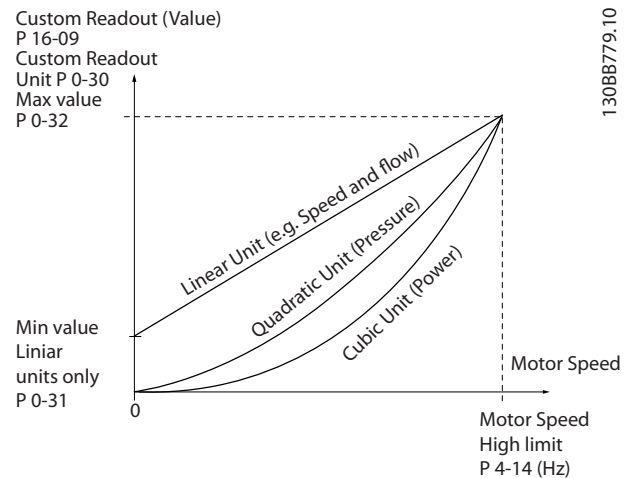


Рисунок 4.1 Показ.по выб.польз.

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

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

Таблица 4.1 Зависимость от скорости

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 4.1). Фактическое расчетное значение может быть прочитано в параметр 16-09 Показ.по выб.польз..
[0]	Отсутствует	
[1] *	%	
[5]	млн.-1	
[10]	л/мин	
[11]	об/мин	
[12]	Импульсов/с	
[20]	л/с	
[21]	л/мин	
[22]	л/ч	
[23]	м ³ /с	
[24]	м ³ /мин	
[25]	м ³ /час	
[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 (градусы Цельсия)	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	

0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.		
Опция:	Функция:	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[80]	кВт	
[120]	галл./мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[127]	фут ³ /ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[160]	°F (градусы Фаренгейта)	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[180]	л. с.	

0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:	Функция:	
0 единиц изм., выбр. пользо вателем*	[0-999999,99 единиц изм., выбр. пользо вателем]	В данном параметре задается мин. значение показания, выбираемого пользователем, для вывода на экран (выполняется на нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в параметр 0-30 Ед.изм.показания, выб.польз. можно выбрать только значение, отличное от 0. Для квадратичных и кубических единиц минимальным значением является 0.

0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем		
Диапазон:	Функция:	
100 единиц изм., выбр. пользователем*	[0,0-999999,99 единиц изм., выбр. пользователем]	Этот параметр задает максимальное значение, отображаемое, когда скорость двигателя достигла величины, заданной в параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц].

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
[0 - 0]	Используйте этот параметр для записи индивидуальной текстовой строки для считывания по последовательной связи. Можно также включить идентификатор устройства.	

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
		Используется, когда работает ВАСnet.

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
	[0 - 0]	Используйте этот параметр для записи индивидуальной текстовой строки для считывания по последовательной связи. Используется, когда работает ВАСnet.

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:		Функция:
	[0 - 0]	Используйте этот параметр для записи индивидуальной текстовой строки для считывания по последовательной связи. Используется, когда работает ВАСnet.

4.1.4 0-4* LCP

Активация, деактивация и защита паролем отдельных кнопок на LCP.

0-40 Кнопка [Hand On] на LCP		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Выберите [0] <i>Запрещено</i> , чтобы исключить случайный запуск преобразователя частоты в <i>местном режиме</i> .
[1] *	Разрешено	Разрешает действие кнопки [Hand On] (Ручной режим).

0-42 Кнопка [Auto On] на LCP		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Выберите [0] <i>Запрещено</i> , чтобы исключить случайный запуск преобразователя частоты с LCP.
[1] *	Разрешено	Разрешает действие кнопки [Auto on] (Автоматический режим).

0-44 Кнопка [Off/Reset] на LCP		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Кнопка Off/Reset (Выкл./Сброс) отключена.
[1] *	Разрешено	Включены обе функции — и включения, и сброса.
[7]	Разрешен только сброс	Включена функция сброса и отключена функция выключения, чтобы исключить непреднамеренный останов преобразователя частоты.

4.1.5 0-5* Copy/Save (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	
[1]	Все в LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для целей техобслуживания скопируйте все параметры в LCP после ввода преобразователя частоты в эксплуатацию.
[2]	Все из LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3]	Нез.от типор.из LCP	Копирование только тех параметров, которые не зависят от типоразмера двигателя. Это значение может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без изменения заданных ранее параметров двигателей.
[10]	Delete LCP copy data (Удалить скопированные данные на LCP)	

0-51 Копировать набор		
Опция:		Функция:
[0] *	Не копировать	Не используется.
[1]	Копировать в набор 1	Копирование из набора 1 в набор 2.
[2]	Копировать в набор 2	Копирование из набора 2 в набор 1.
[9]	Копир. во все наборы	Копирование заводской настройки в программируемый набор (выбранный в параметр 0-11 <i>Программирование набора</i>).

4.1.6 0-6* Пароль

0-60 Пароль главного меню		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 999]	Задайте пароль для доступа в <i>Главное меню</i> с помощью кнопки [Main Menu] (Главное меню). Установка значения 0 запрещает функцию пароля.

4.2 Главное меню — Нагрузка/двигатель — Группа 1

Параметры, имеющие отношение к компенсациям нагрузки и типу применяемой нагрузки, указанным на паспортной табличке электродвигателя.

4.2.1 1-0* General Settings (Общие настройки)

4

1-00 Режим конфигурирования		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр нельзя изменить во время работы двигателя.
[0] *	Разомкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в местном режиме. Разомкнутый контур также используется, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИ-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.
[3]	Замкнутый контур	УВЕДОМЛЕНИЕ Если выбрана работа в замкнутом контуре, подача команд <i>Реверс</i> или <i>Запуск и реверс</i> не приведет к изменению направления вращения двигателя. Скорость двигателя определяется заданием, поступающим с встроенного ПИ-регулятора. ПИ-регулятор изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования с замкнутым контуром (например, при постоянном давлении или расходе). ПИ-регулятор настраивается в группе параметров 20-**. Замкнутый контур управления приводом.

1-01 Принцип управления двигателем		
Опция:	Функция:	
[0]	U/f	УВЕДОМЛЕНИЕ При управлении U/f управление скольжением и компенсация нагрузки отсутствуют. Используется при параллельном подключении двигателей и/или для двигателей в специальных применениях. Задайте настройки U/f в параметр 1-55 U/f Characteristic - U

1-01 Принцип управления двигателем		
Опция:	Функция:	
		(Характеристика U/f — U) и параметр 1-56 U/f Characteristic - F (Характеристика U/f — F).
[1] *	VVC+	УВЕДОМЛЕНИЕ Если в параметр 1-10 Конструкция двигателя выбраны значения, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами, доступно только значение VVC+. Режим нормальной работы, включающий компенсацию скольжения и нагрузки.

1-03 Хар-ка момента нагрузки		
Опция:	Функция:	
[0]	Постоянный крутящий момент	Используется только для регулирования скорости двигателей с постоянными магнитами.
[1] *	Переменный крутящий момент	Применяется для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторной воды или вентиляторов градирни). Подается напряжение, оптимизированное для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.
[3]	Авт. Оптим. Энергопот	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.

1-06 Clockwise Direction		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Этот параметр определяет направление По часовой стрелке, соответствующее стрелке

1-06 Clockwise Direction		
Опция:	Функция:	
		направления на LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, чтобы не менять местами провода двигателя.
[0]	Normal	Вал двигателя вращается по часовой стрелке при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U→U, V→V и W→W.
[1]	Inverse	Вал двигателя вращается против часовой стрелки при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U→U, V→V и W→W.

1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем)		
Опция:	Функция:	
[0]	High (Высокая)	Высокодинамичная реакция.
[1]	Medium (Средняя)	Оптимизировано для плавной работы в установившемся режиме.
[2]	Low (Низкая)	Оптимизировано для плавной работы в установившемся режиме с низкой динамической реакцией.
[3]	Adaptive 1 (Адапт. управление 1)	Оптимизирован для плавной работы в установившемся режиме с подавлением излишней активности.
[4]	Adaptive 2 (Адапт. управление 2)	Альтернатива адаптивному режиму 1, оптимизированная для двигателей низкой индуктивности с постоянными магнитами.

4.2.2 1-10 – 1-12 Выбор двигателя

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эту группу параметров нельзя изменять во время работы двигателя.

Перечисленные ниже параметры являются активными («x») в зависимости от значения параметра параметр 1-10 Конструкция двигателя.

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Одноф.с пост. магн.
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	x	x
Параметр 1-03 Характер момента нагрузки	x	
Параметр 1-06 По часовой стрелке	x	x

Параметр 1-14 Усил. подавл.		x
Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.		x
Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.		x
Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.		x
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	x	
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	x	
Параметр 1-23 Частота двигателя	x	x
Параметр 1-24 Ток двигателя	x	x
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x
Параметр 1-26 Длинный ном. момент двигателя		x
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	x	x
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	x	x
Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	x	
Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	x	
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		x
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	x	x
Параметр 1-40 Против-ЭДС при 1000 об/мин		x
Параметр 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	x	
Параметр 1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	x	
Параметр 1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	x	

Параметр 1-62 Ком пенсация скольжения	x	
Параметр 1-63 Пост. времени компенсации скольжения	x	
Параметр 1-64 Под авление резонанса	x	
Параметр 1-65 Пост. янная времени подавл. резонанса	x	
Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости		x
Параметр 1-71 Задержка запуска	x	x
Параметр 1-72 Функция запуска	x	x
Параметр 1-73 Запуск с хода	x	x
Параметр 1-80 Функция при останове	x	x
Параметр 1-82 Мин. ск. д.функц.при ост. [Гц]	x	x
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	x	x
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)	x	
Параметр 2-01 Ток торможения пост. током	x	
Параметр 2-02 Время торможения пост. током	x	
Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	x	
Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.		x
Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.		x
Параметр 2-10 Функция торможения	x	x
Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	x	
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	x	x
Параметр 4-10 Направление вращения двигателя	x	x

Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	x	x
Параметр 4-18 Предел по току	x	x
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	x	x
Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	x
Параметр 14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента	x	
Параметр 14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	
Параметр 30-22 Locked Rotor Detection (Определ. блокир. ротора)		x
Параметр 30-23 Время определ. блокир. ротора [с]		x

Таблица 4.2 Параметры, активируемые установкой Параметр 1-10 Конструкция двигателя

1-10 Конструкция двигателя		
Опция:	Функция:	
[0] *	Асинхронный	Для асинхронных двигателей.
[1]	Неявноп. с пост. магн	Для двигателей с постоянными магнитами (PM) с наружными (неявнополюсными) магнитами. Для оптимизации работы двигателя обратитесь к параметрам с параметр 1-14 Damping Gain по параметр 1-17 Voltage filter time const..
[2]	PM, salient IPM, non Sat (Явнополюсн. с пост. магнитами без управл. насыщением индукции)	Для двигателей с постоянными магнитами с внутренними (явнополюсными) магнитами без управления насыщением индукции.
[3]	PM, salient IPM, Sat (Явнополюсн. с пост. магнитами с управл.	Для двигателей с постоянными магнитами (PM) с внутренними (явнополюсными) магнитами с управлением насыщением индукции.

1-10 Конструкция двигателя	
Опция:	Функция:
насыщением индукции)	

1-11 Выбор двигателя	
Опция:	Функция:
[0] * Default Motor Selection (Выбор по умолчанию для параметров двигателя)	Автоматически задает значения, установленные изготовителем для выбранного двигателя. Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры. При изменении выбранного типа двигателя изменяются и другие параметры.
[1] Выбор двигателя 1	
[2] Выбор двигателя 2	
[3] Выбор двигателя 3	
[4] Выбор двигателя 4	
[5] Выбор двигателя 5	
[6] Выбор двигателя 6	
[7] Выбор двигателя 7	
[8] Выбор двигателя 8	
[9] Выбор двигателя 9	
[10] Выбор двигателя 10	
[11] Выбор двигателя 11	
[12] Выбор двигателя 12	
[13] Выбор двигателя 13	
[14] Выбор двигателя 14	
[15] Выбор двигателя 15	
[16] Выбор двигателя 16	
[17] Выбор двигателя 17	
[18] Выбор двигателя 18	
[19] Выбор двигателя 19	
[20] Выбор двигателя 20	
[21] Выбор двигателя 21	
[22] Выбор двигателя 22	
[23] Выбор двигателя 23	
[24] Выбор двигателя 24	
[25] Выбор двигателя 25	
[26] Выбор двигателя 26	
[27] Выбор двигателя 27	
[28] Выбор двигателя 28	
[29] Выбор двигателя 29	
[30] Выбор двигателя 30	
[31] Выбор двигателя 31	

1-11 Выбор двигателя	
Опция:	Функция:
[32] Выбор двигателя 32	
[33] Выбор двигателя 33	
[34] Выбор двигателя 34	
[35] Выбор двигателя 35	
[36] Выбор двигателя 36	
[37] Выбор двигателя 37	
[38] Выбор двигателя 38	
[39] Выбор двигателя 39	
[40] Выбор двигателя 40	
[41] Выбор двигателя 41	
[42] Выбор двигателя 42	
[43] Выбор двигателя 43	
[44] Выбор двигателя 44	
[45] Выбор двигателя 45	
[46] Выбор двигателя 46	
[47] Выбор двигателя 47	
[48] Выбор двигателя 48	
[49] Выбор двигателя 49	
[50] Выбор двигателя 50	
[51] Выбор двигателя 51	
[52] Выбор двигателя 52	
[53] Выбор двигателя 53	
[54] Выбор двигателя 54	
[55] Выбор двигателя 55	
[56] Выбор двигателя 56	
[57] Выбор двигателя 57	
[58] Выбор двигателя 58	
[59] Выбор двигателя 59	
[60] Выбор двигателя 60	
[61] Выбор двигателя 61	
[62] Выбор двигателя 62	
[63] Выбор двигателя 63	
[64] Выбор двигателя 64	

1-12 Motor ID (Идентификатор двигателя)		
Диапазон:	Функция:	
Двигатель по умолчанию*	[0 - 0]	Отображает название двигателя в соответствии с двигателем, выбранным в параметр 1-11 Выбор двигателя.

4.2.3 1-14 – 1-17 VVC⁺ PM

Параметры управления по умолчанию для ядра управления двигателями с постоянными магнитами (VVC⁺) оптимизированы для применений HVAC и нагрузки инерции в диапазоне $50 > JI/Jm > 5$. JI — это инерция нагрузки системы, а Jm — инерция машины. Для систем с низкой инерцией ($JI/Jm < 5$) рекомендуется, чтобы параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж. увеличивался с коэффициентом 5–10. Для повышения производительности и стабильности в некоторых

случаях необходимо уменьшить значение параметра *параметр 14-08 Коэффициент усиления подавления*. Для систем с высокой инерцией ($J/J_m > 50$) рекомендуется увеличить значения параметров *параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.*, *параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.* и *параметр 14-08 Коэффициент усиления подавления* для повышения производительности и устойчивости. Для высокой нагрузки при малой скорости (<30 % от номинальной) рекомендуется увеличить значение параметра *параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.* в связи с нелинейностью в инверторе при малой скорости.

1-14 Усил. подавл.		
Диапазон:		Функция:
120 % *	[0 - 250 %]	Этот параметр стабилизирует двигатель с постоянными магнитами и обеспечивает его плавную и устойчивую работу. Значение усиления подавления контролирует динамические характеристики двигателя с постоянными магнитами. Низкое значение усиления подавления приведет к повышению динамических характеристик, а высокое значение — к понижению динамических характеристик. Динамические характеристики связаны с данными двигателя и типом нагрузки. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым.

1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,01-20 с]	Постоянная времени подавления фильтра высоких частот определяет время отклика на шаги нагрузки. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком мало, управление становится неустойчивым. Эта постоянная времени используется при скорости, не превышающей 10 % от номинальной.

1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,01-20 с]	Постоянная времени подавления фильтра высоких частот определяет время отклика на шаги нагрузки. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком

1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.		
Диапазон:		Функция:
		мало, управление становится неустойчивым. Эта постоянная времени используется при скорости, превышающей 10 % от номинальной.

1-17 Пост. вр. фил. напряж.		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,001-1 с]	Постоянная времени фильтра напряжения машины используется для уменьшения воздействия пульсации высокой частоты и резонанса в системе на расчет напряжения машины. Без этого фильтра пульсации тока могут исказить вычисленное напряжение и повлиять на устойчивость системы.

4.2.4 1-2* Данные двигателя

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

1-20 Мощность двигателя		
Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах или л.с. в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.		
Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.		
Опция:	Функция:	
[3]	0,18 кВт - 0,25 л. с.	
[4]	0,25 кВт - 0,33 л. с.	
[5]	0,37 кВт - 0,5 л. с.	
[6]	0,55 кВт - 0,75 л. с.	
[7]	0,75 кВт - 1 л. с.	
[8]	1,1 кВт - 1 л. с.	
[9]	1,5 кВт - 2 л. с.	
[10]	2,2 кВт - 3 л. с.	
[11]	3 кВт - 4 л. с.	
[12]	3,7 кВт - 5 л. с.	
[13]	4 кВт - 5,4 л. с.	
[14]	5,5 кВт - 7,5 л. с.	
[15]	7,5 кВт - 10 л. с.	
[16]	11 кВт - 15 л. с.	
[17]	15 кВт - 20 л. с.	

1-20 Мощность двигателя		
<p>Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах или л.с. в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.</p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p>		
Опция:	Функция:	
[18]	18,5 кВт - 25 л. с.	
[19]	22 кВт - 30 л. с.	
[20]	30 кВт - 40 л. с.	

1-22 Напряжение двигателя		
<p>Диапазон: В соответствии с типоразмером*</p> <p>Функция: Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.</p>		
[50-1000 В]		

1-23 Частота двигателя		
<p>Диапазон: В соответствии с типоразмером*</p> <p>Функция: УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Выберите значение частоты двигателя по его паспортным данным. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Задайте в <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> и <i>параметр 3-03 Максимальное задание работу с частотой 87 Гц.</i></p>		
[20-400 Гц]		

1-24 Ток двигателя		
<p>Диапазон: В соответствии с типоразмером*</p> <p>Функция: УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Введите номинальный ток двигателя в соответствии его паспортными данными. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т. д.</p>		
[0,01-10000,00 А]		

1-25 Номинальная скорость двигателя		
<p>Диапазон: В соответствии с типоразмером*</p> <p>Функция: Введите номинальную скорость двигателя в соответствии его паспортными данными. Данные используются для расчета автоматической компенсации двигателя.</p>		
[50-60000 об/мин]		

1-26 Длительный ном. момент двигателя		
<p>Диапазон: Size related*</p> <p>Функция: УВЕДОМЛЕНИЕ Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.</p> <p>Этот параметр действует только в том случае, если для <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> установлены значения, включающие режим двигателя с постоянными магнитами.</p>		
[0.1 - 10000 Nm]		

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
<p>Опция:</p> <p>Функция: УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации расширенных параметров двигателя (с <i>параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)</i> по <i>параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)</i>) при неподвижном двигателе.</p>		
[0]	Выкл.	Не используется
[1]	Включ. полной ААД	Если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> выбрано значение [0] Асинхронный, выполняется ААД для параметров <i>параметр 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> , <i>параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl)</i> и <i>параметр 1-35 Main Reactance (Xh)</i> . Если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> выбраны значения, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами, выполняется ААД для параметров <i>параметр 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> и <i>параметр 1-35 Main Reactance (Xh)</i> .

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Для цифрового входа клеммы 27 (параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход) по умолчанию установлено значение [2] Выбег, инверсный. Это означает, что ААД не может быть выполнена при отсутствии напряжения 24 В на клемме 27.</p>
[2]	Включ.упрощ. ААД	<p>Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.</p>

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в параметр 1-10 Конструкция двигателя установлены значения, включающие режим двигателя с постоянными магнитами, единственным доступным для выбора значением будет [1] Включ. полной ААД.

После выбора [1] Включ. полной ААД или [2] Включ.упрощ. ААД активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной режим). После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появляется сообщение: *Нажмите [OK] для завершения ААД.* После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты готов к работе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- ААД не может проводиться на работающем двигателе.
- ААД не может быть выполнена на двигателе с большей номинальной мощностью, чем у преобразователя частоты, например, при подключении двигателя мощностью 5,5 кВт (7,5 л. с.) к преобразователю частоты мощностью 4 кВт (5 л. с.).

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 расширенные параметры двигателя (с параметр 1-30 Сопротивление статора (R_s) по параметр 1-39 Число полюсов двигателя) возвращаются к установкам по умолчанию.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-30 Сопротивление статора (R_s)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0,0-99,99 Ом]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Установите значение сопротивления статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните ААД на холодном двигателе.</p>

1-33 Реакт. сопот. рассеяния статора (X_1)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0,0-999,9 Ом]	<p>Задайте реактивное сопротивление рассеяния статора двигателя.</p>

1-35 Основное реактивное сопротивление (X_h)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0,0-999,9 Ом]	<p>Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе. • Введите значение X_h вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя. • Воспользуйтесь значением X_h по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе

1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	
Диапазон:	Функция:
	данных паспортной таблички двигателя.

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

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

<p><i>Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)</i> (между линией и общим проводом).</p>	<p>Этот параметр определяет сопротивление обмотки статора (Rs) аналогично сопротивлению статора асинхронного двигателя. Сопротивление статора определяется для измерения значения «линия — общий провод». Если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, чтобы получить значение «линия — линия», необходимо поделить полученное значение на 2.</p>
<p><i>Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)</i> (между линией и общим проводом).</p>	<p>Этот параметр определяет индуктивность по продольной оси для двигателей с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d определяется для измерения между фазой и общим проводом. Если сопротивление статора измеряется между двумя линиями, чтобы получить значение «линия — линия», необходимо поделить полученное значение на 2.</p>

<p><i>Параметр 1-40 Против о-ЭДС при 1000 об/мин</i> Эффективное значение (значение между линиями).</p>	<p>Этот параметр определяет противо-ЭДС через клемму статора двигателя с постоянными магнитами при механической скорости 1000 об/мин. Оно определяется между линиями и выражается как эффективное значение.</p>
---	---

Таблица 4.3 Параметры, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изготовители двигателей предоставляют значения активного сопротивления статора (параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)) и индукции по оси d (параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)) в технических характеристиках как данные между линией и общим проводом (нейтральной точкой звезды) или между линиями. Не существует общего стандарта. Разные настройки сопротивления обмотки статора и индукции представлены на Рисунок 4.2. Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют значения между линией и общим проводом. Противо-ЭДС двигателя с постоянными магнитами определяется как «Индукцированная ЭДС на любой из двух фаз обмотки статора свободно вращающегося двигателя». Преобразователи частоты Danfoss всегда требуют использования эффективного значения между линиями, измеренного при 1000 об/мин механической скорости вращения. Это показано на Рисунок 4.3.

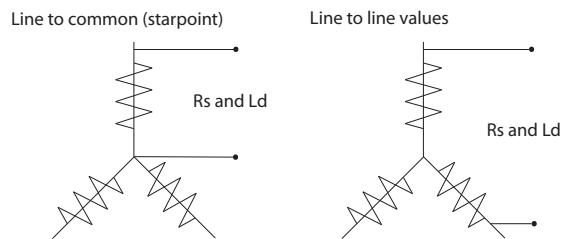


Рисунок 4.2 Характеристики обмотки статора

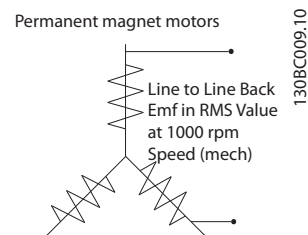


Рисунок 4.3 Определения параметров противо-ЭДС для двигателей с постоянными магнитами

1-38 Индуктивн.по оси q (Lq)		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,000-1000 мГн]	Введите значение индуктивности по оси q. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами. Во время работы двигателя это значение изменять нельзя.

1-39 Число полюсов двигателя		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[2 - 100]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите число полюсов двигателя. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно представляет собой общее число полюсов, а не число их пар.</p>

1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[10-9000 В]	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1000 об/мин.

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

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1000 мН]	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). Если поставщик двигателя предоставил характеристики

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Диапазон:		Функция:
		индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.

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

1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[20 - 200 %]	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси d. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld), параметр 1-38 Индуктивн.по оси q (Lq), параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat) и параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat). Ниже и выше эти значения задаются соответствующими параметрами. Эти параметры имеют отношение к компенсациям нагрузки, указанным на паспортной табличке электродвигателя, типу применяемой нагрузки, а также к функции электронного торможения для быстрого останова/удержания двигателя.

1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[20 - 200 %]	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси q. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld), параметр 1-38 Индуктивн.по оси q (Lq), параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat) и параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat). Ниже и выше эти значения задаются соответствующими параметрами. Эти параметры имеют отношение к компенсациям нагрузки, указанным на паспортной табличке электродвигателя, типу применяемой нагрузки, а также к функции

1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	
Диапазон:	Функция:
	электронного торможения для быстрого останова/удержания двигателя.

1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	
Диапазон:	Функция:
100 % * [0 - 300 %]	Этот параметр используется вместе с <i>параметр 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]</i> для получения различной тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости. Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало, возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.
<p>Рисунок 4.4 Намагничивание двигателя</p>	

1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	
Диапазон:	Функция:
1 Гц* [0,1-10,0 Гц]	Данный параметр задает требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Используйте этот параметр вместе с <i>параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости</i> . См. Рисунок 4.4.

1-55 U/f Characteristic - U (Характеристика U/f — U)	
Диапазон:	Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0-1000 В]
	Введите значение напряжения в каждой точке по частоте, чтобы построить характеристику U/f, соответствующую двигателю. Частотные точки определяются в <i>параметр 1-56 U/f Characteristic - F (Характеристика U/f — F)</i> .

1-56 U/f Characteristic - F (Характеристика U/f — F)	
Диапазон:	Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0-400,0 Гц]
	Введите частотные точки, чтобы построить характеристику U/f, соответствующую двигателю. Напряжение в каждой точке определяется в <i>параметр 1-55 U/f Characteristic - U (Характеристика U/f — U)</i> . Задайте характеристику U/f, основанную на 6 определяющих напряжениях и частотах, см. <i>Рисунок 4.5</i> . Упростите характеристику U/f, объединив две или более точек напряжения и частоты. Установите для точек равные значения.
<p>Рисунок 4.5 Характеристика U/f</p>	

4

1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	
Диапазон:	Функция:
100 %* [0 - 300 %]	Введите в процентах значение компенсации нагрузки на низкой скорости. Этот параметр используется для оптимизации нагрузки двигателя на низких оборотах. Этот параметр активен, только если <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя = [0] Асинхронный</i> .

1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	
Диапазон:	Функция:
100 %* [0 - 300 %]	Введите в процентах значение компенсации напряжения для нагрузки при высокой скорости. Этот параметр используется для оптимизации нагрузки двигателя на высокой нагрузке. Этот параметр активен, только если <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя = [0] Асинхронный</i> .

1-62 Компенсация скольжения		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[-400 - 400 %]	Введите величину в % для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение $n_{M,N}$. Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости двигателя, $n_{M,N}$.

1-63 Пост. времени компенсации скольжения		
Диапазон:		Функция:
0,1 с*	[0,05-5 с]	Введите скорость реакции при компенсации скольжения. Большое значение соответствует медленной реакции, низкое значение — быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, необходимо задавать большее значение времени.

1-64 Подавление резонанса		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 500 %]	Введите величину подавления резонанса. Установите <i>параметр 1-64 Resonance Dampening</i> и <i>параметр 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение <i>параметр 1-64 Resonance Dampening</i> .

1-65 Постоянная времени подавл. резонанса		
Диапазон:		Функция:
0,005 с*	[0,001-0,050 с]	Установите <i>параметр 1-64 Resonance Dampening</i> и <i>параметр 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:		Функция:
50 %*	[0 - 120 %]	Применяется только в отношении двигателей с постоянными магнитами. Увеличение минимального тока улучшает крутящий момент двигателя при низкой скорости, но приводит к снижению КПД.

1-70 Реж. пуска PM		
Этот параметр действителен в версиях программного обеспечения 2.80 и выше. Этот параметр используется для выбора режима пуска двигателя с постоянными магнитами, то есть для инициализации модуля управления VVC ⁺ для двигателя с постоянными магнитами (PM), ранее работавшего в свободном режиме. Этот параметр действует для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC ⁺ , только если двигатель остановлен (или работает на низкой скорости).		
Опция:		Функция:
[0] *	Обнаружение ротора	Функция обнаружения ротора оценивает электрический угол ротора и использует его в качестве исходной точки. Это стандартный вариант выбора для автоматизированных применений преобразователя частоты. Если функция запуска с хода обнаруживает, что двигатель вращается на низкой скорости или остановлен, преобразователь частоты может обнаружить положение ротора (угол). Затем преобразователь частоты запускает двигатель с этого угла.
[1]	Парковка	Функция парковки применяет постоянный ток к обмоткам статора и вращает ротор до положения электрического нуля. Эта функция обычно используется для систем HVAC. Если функция запуска с хода обнаруживает, что двигатель вращается на низкой скорости или остановлен, преобразователь частоты посылает сигнал постоянного тока, чтобы запарковать двигатель на нужном угле. Затем преобразователь частоты запускает двигатель с этого угла.

1-71 Задержка запуска		
Диапазон:		Функция:
0 с*	[0-10 с]	Данный параметр используется для задания задержки при запуске. Преобразователь частоты начинает работу с учетом функции запуска, заданной в <i>параметр 1-72 Функция запуска</i> . Установите время задержки пуска до начала ускорения.

1-72 Функция запуска		
Опция:	Функция:	
[0]	Уд.пост.током/ вр.зад	В течение времени задержки запуска на двигатель запрашивается с использованием <i>параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева.</i>
[2] *	Выбег/время задерж.	В период действия времени задержки пуска (преобразователь частоты выключен) преобразователь частоты останавливается выбегом.

1-73 Запуск с хода		
Опция:	Функция:	
		Эта функция позволяет «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения. Поиск запуска с хода выполняется только в направлении часовой стрелки. В случае неудачи включается торможение постоянным током. Если выбран двигатель с постоянными магнитами, то в случае скорости менее 2,5–5 %, в течение времени, установленного в <i>параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.</i> , будеи выполняться функция парковки.
[0] *	Запрещено	Если эта функция не требуется, выберите [0] <i>Запрещено.</i>
[2]	Разрешено всегда	Если требуется, чтобы преобразователь частоты «подхватывал» вращающийся двигатель и управлял им, выберите [2] <i>Разрешено всегда.</i> Для этого параметра всегда устанавливается значение [2] <i>Разрешено всегда</i> , если <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя = [1] Одноф.с пост. магн.</i> Важные связанные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <i>Параметр 2-01 Ток торможения пост. током</i> <i>Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.</i> <i>Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.</i>

Функция подхвата вращающегося двигателя, используемая для двигателей с постоянными магнитами, основана на оценке начальной скорости. После активного сигнала запуска всегда первым делом оценивается скорость.

Если оценка скорости ниже значения номинальной скорости на 2,5–5 %, включается функция парковки (см. *параметр 2-06 Ток торм. пост. т.* и *параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.*). В противном случае преобразователь

частоты подхватывает двигатель на этой скорости и возобновляет нормальную работу.

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

- Диапазон скорости составляет до 100 % номинальной скорости или скорости ослабления поля (в зависимости от того, какая скорость ниже).
- Для применений с большой инерцией (т. е., когда инерция нагрузки более чем в 30 раз превышает инерцию двигателя).

1-80 Функция при останове		
Опция:	Функция:	
		Выберите действие после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в пар. <i>параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц].</i>
[0] *	Останов выбегом	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.
[1]	Фиксация пост. током/ подогрев двигателя	Включает подачу на двигатель удерживающего постоянного тока (см. <i>параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева.</i>)

1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц*	[0-20 Гц]	Установите выходную частоту, при которой активируется <i>параметр 1-80 Функция при останове.</i>

1-88 AC Brake Gain (Коэффициент усиления торможения переменным током)		
Диапазон:	Функция:	
1,4*	[1,0-2,0]	Установите допустимую мощность торможения переменным током (установите время замедления, если инерция постоянная). Если напряжение в цепи постоянного тока не превышает значения предупреждения по напряжению в цепи постоянного тока, эта функция может регулировать генераторный крутящий момент. Чем выше коэффициент усиления торможения постоянным током, тем выше допустимая мощность торможения. Если коэффициент усиления торможения равен 1,0, возможность торможения переменным током отсутствует.

1-88 AC Brake Gain (Коэффициент усиления торможения переменным током)	
Диапазон:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Непрерывный генераторный крутящий момент может привести к перегреву двигателя в связи с высокими током двигателя. Обеспечьте защиту электродвигателя от перегрева <i>параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток.</i></p>

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
	<p>При использовании электронного теплового реле (ЭТР) температура двигателя вычисляется на основе частоты, скорости и времени. В случае отсутствия термистора компания Danfoss рекомендует использовать функцию ЭТР. Действие этой функции такое же, как для асинхронных двигателей и двигателей с постоянными магнитами.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Вычисление ЭТР выполняется по данным двигателя из группы 1-2* <i>Данные двигателя</i></p>	
[0]	Нет защиты	Запрещает контроль температуры.
[1]	Предупр.по термист.	Термистор выдает предупреждение при превышении верхнего предела диапазона температур двигателя.
[2]	Откл. по термистору	При превышении верхнего предела в диапазоне температуры двигателя термистор выдает аварийный сигнал и отключает преобразователь частоты.
[3]	ЭТР: предупред. 1	При превышении вычисленного верхнего предела в диапазоне температуры двигателя выдается предупреждение.
[4]	ЭТР: отключение 1	При превышении 90 % вычисленного верхнего предела температуры двигателя выдается аварийный сигнал, и преобразователь частоты отключается.
[22]	ETR Trip - Extended Detection (Отключение по ЭТР — расширенное обнаружение)	Когда ток двигателя превышает 110 % от номинального, запускается расчет температурного режима двигателя исходя из фактической нагрузки и времени, а также исходя из частоты двигателя. Как вариант, расчет температуры двигателя можно

1-90 Тепловая защита двигателя	
Опция:	Функция:
	запустить, когда ток двигателя не превышает 110 % от номинального и срабатывает предел по току.

1-93 Источник термистора		
Опция:	Функция:	
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Для цифрового входа следует установить в <i>параметр 5-03 Режим цифрового входа 29</i> значение [0] PNP — активен при 24 В.</p> <p>Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). При использовании аналогового входа один и тот же вход может использоваться в качестве задания в параметрах с <i>параметр 3-15 Источник задания 1 по параметр 3-17 Источник задания 3, параметр 20-00 Источник ОС 1, параметр 20-03 Источник ОС 2, параметр 24-06 Источник задания предустановленного режима и параметр 24-07 Источ. сигнала ОС пожар. режима.</i></p>	
[0]	Отсутствует	Источник сигнала термистор не указывается.
[1]	Аналог. вход AI53	Используйте аналоговый вход 53 в качестве источника сигнала термистора.
[6]	Цифровой вход 29	Используйте аналоговый вход 29 в качестве источника сигнала термистора.

4.3 Главное меню — Торможение — Группа 2

2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	
Диапазон:	Функция:
50 %* [0 - 160 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Двигатель может быть поврежден вследствие перегрева.</p> <p>Ток удержания устанавливается в процентах от номинального тока двигателя $I_{M,N}$ в параметр 1-24 Ток двигателя. Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева удерживает функцию двигателя (удерживающий крутящий момент) или производит предварительный нагрев двигателя. Этот параметр активен, если в параметр 1-72 Функция запуска [0] или параметр 1-80 Функция при останове [1] выбрано удержание постоянным током.</p>

2-01 Ток торможения пост. током	
Диапазон:	Функция:
50 %* [0 - 150 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ</p> <p>Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Во избежание повреждения двигателя вследствие перегрева не позволяйте двигателю работать с током 100 % в течение длительного времени.</p> <p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, параметр 1-24 Ток двигателя. Когда скорость снижается до предельного значения, установленного в параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц], или когда активна функция инверсного торможения постоянным током (в группе параметре 5-1* Цифровые входы выбрано значение [5] Торм.пост.током,инв, или соответствующая команда подана через порт последовательной связи), ток торможения постоянным током подается по команде останова. См. продолжительность в параметр 2-02 Время торможения пост. током.</p>

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

2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	
Диапазон:	Функция:
0 Гц* [0-400 Гц]	Этот параметр используется для задания скорости включения торможения постоянным током, при достижении которой активируется параметр 2-01 Ток торможения пост. током при команде останова.

2-06 Ток торм. пост. т.	
Диапазон:	Функция:
100 %* [0 - 150 %]	<p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, параметр 1-24 Ток двигателя. Активен с параметр 1-73 Запуск с хода. Ток ожидания действует в течение времени, установленного в параметр 2-07 Вр. торм. пост. т..</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Параметр 2-06 Ток торм. пост. т. активен, только если в параметр 1-10 Конструкция двигателя выбран двигатель с постоянным магнитом.</p>

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

4.3.1 2-1* Функция энергии торможения

Группа параметров для выбора параметров динамического торможения.

2-10 Функция торможения		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Тормозной резистор неактивен.
[2]	Торм. перем. током	Тормоз переменного тока включен.

2-16 Макс.ток торм.пер.ток		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 160 %]	Чтобы исключить перегрев обмоток двигателя, введите значение максимально допустимого тока при торможении переменным током.

2-17 Контроль перенапряжения		
Опция:	Функция:	
		Включите режим контроля перенапряжения, чтобы уменьшить опасность отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.
[0]	Запрещено	Контроль перенапряжения не требуется.
[1]	Разр.(не при остан.)	Активируется OVC, кроме случаев, когда преобразователь частоты находится в состоянии останова.
[2] *	Разрешено	Активируется контроль перенапряжения. УВЕДОМЛЕНИЕ Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

4.3.2 2-2* Механический тормоз

Параметры для настройки скорости и тока для механического тока.

2-20 Ток отпускания тормоза		
Диапазон:	Функция:	
0 A*	[0-100 A]	Установите ток двигателя, при котором отпускается механический тормоз, когда имеется сигнал запуска. Верхний предел задается в параметр 16-37 Inv. Max. Current.

2-22 Скорость включения тормоза [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц*	[0-400 Гц]	Установите такое значение частоты двигателя, при котором происходит включение механического тормоза при наличии условия останова.

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

4.4.1 3-0* Reference Limits (Пределы задания)

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

Подробную информацию о настройках в замкнутом контуре также см. в группе параметров 20-0* *Feedback (Обратная связь)*.

3-02 Мин. задание

Диапазон: **Функция:**

0*	[-4999-4999]	Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий
----	--------------	---

3-03 Максимальное задание

Диапазон: **Функция:**

В соответствии с типоразмером*	[-4999,0-4999 ед. изм. сигнала ОС]	Максимальное задание — это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий Единица измерения максимального задания соответствует конфигурации, выбранной в параметр 1-00 Режим конфигурирования.
--------------------------------	------------------------------------	--

4.4.2 3-1* References (Задания)

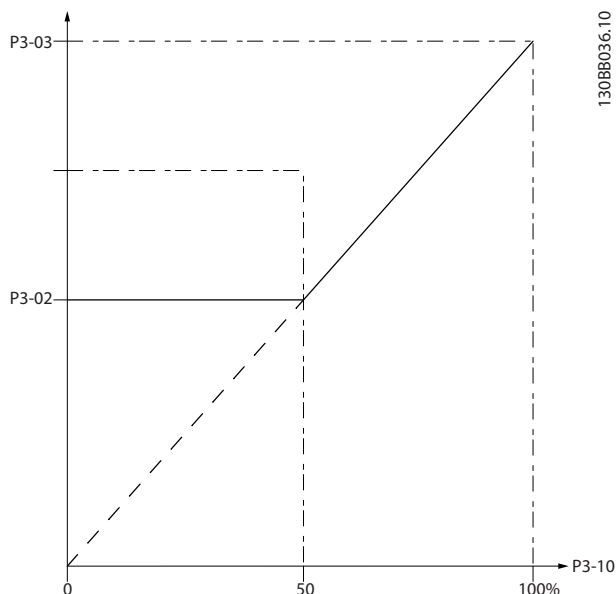


Рисунок 4.6 Задания

3-10 Предусстановленное задание

Диапазон: **Функция:**

0 %*	[-100 - 100 %]	Введите в этот параметр до восьми различных предусловленных заданий (0–7), используя метод программирования массива. Чтобы установить задания, выберите для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы значение Предуст. задание, бит 0/1/2 [16], [17] или [18].
------	----------------	---

3-11 Фиксированная скорость [Гц]

Диапазон: **Функция:**

5 Гц*	[0-400,0 Гц]	Фиксированная скорость — это неизменная выходная скорость двигателя, которую преобразователь частоты обеспечивает, когда активизирована функция фиксации частоты. См. также параметр 3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор..
-------	--------------	---

3-12 Значение разгона/замедления

Диапазон: **Функция:**

0 %*	[0 - 100 %]	Введите относительную величину (в процентах), которая должна добавляться к фактическому заданию или вычитаться из него для увеличения или уменьшения задания. Если через один из цифровых входов (с параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход) выбрано увеличение задания, то относительная величина (в процентах) добавляется к полному заданию. Если через один из цифровых входов (с параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход) выбрано уменьшение задания, то относительная величина (в процентах) вычитается из полного задания. Расширение функциональных возможностей дает функция цифрового потенциометра. См. группу параметров 3-9* Цифр.потенциометр.
------	-------------	--

3-14 Предусстановл. относительное задание

Диапазон: **Функция:**

0 %*	[-100 - 100 %]	Задайте в процентах фиксированное значение, которое должно добавляться к переменной величине, определенной в параметр 3-18 Источник отн. масштабирования задания. Сумма фиксированной и переменной величин (обозначена Y на Рисунок 4.7) умножается на фактическое задание (обозначено X
------	----------------	---

3-14 Предустановл. относительное задание	
Диапазон:	Функция:
	<p>Рисунок 4.7). Это произведение добавляется к действующему заданию $X + X \times \frac{Y}{100}$</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Рисунок 4.7 Предустановл. относительное задание</p>

3-15 Источник задания 1	
Опция:	Функция:
	<p>Выберите вход, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания.</p> <p>Параметр 3-15 Источник задания 1, параметр 3-16 Источник задания 2 и параметр 3-17 Источник задания 3 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.</p>
[0]	Не используется
[1] *	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[7]	Импульсный вход 29
[11]	Местн. зад. по шине

3-16 Источник задания 2	
Опция:	Функция:
	<p>Выберите вход, который должен использоваться для второго сигнала задания. Параметр 3-15 Источник задания 1, параметр 3-16 Источник задания 2 и параметр 3-17 Источник задания 3 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание. См. также параметр 1-93 Источник термистора.</p>
[0]	Не используется
[1]	Аналоговый вход 53
[2] *	Аналоговый вход 54
[7]	Импульсный вход 29

3-16 Источник задания 2	
Опция:	Функция:
[11]	Местн. зад. по шине

3-17 Источник задания 3	
Опция:	Функция:
	<p>Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. Параметр 3-15 Источник задания 1, параметр 3-16 Источник задания 2 и параметр 3-17 Источник задания 3 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.</p>
[0]	Не используется
[1]	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[7]	Импульсный вход 29
[11] *	Местн. зад. по шине

4.4.3 3-4* Изменение скорости 1

Используется для настройки параметров времени изменения скорости для каждого из двух режимов изменения скорости (группы параметров 3-4* Изменение скорости 1 и 3-5* Изменение скорости 2). Для всех типоразмеров по мощности время изменения скорости устанавливается на минимальное значение 10 мс.

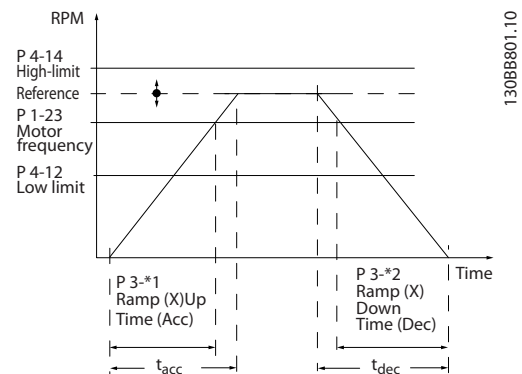


Рисунок 4.8 Параметры изменения скорости

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Введите время ускорения от 0 Гц до <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> , если выбран асинхронный двигатель. Введите время ускорения от 0 об/мин до <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> , если выбран двигатель с постоянными магнитами. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> . См. время замедления в <i>параметр 3-42 Время замедления 1</i> .

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Если выбран асинхронный двигатель, введите время замедления от <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> до 0 Гц. Если выбран двигатель с постоянными магнитами, введите время замедления от <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> до 0 об/мин. Выберите время изменения скорости для предотвращения отключения из-за перенапряжения в цепи постоянного тока.

4.4.4 3-5* Изменение скор. 2

В этой группе параметров настраиваются параметры изменения скорости 2.

3-51 Время разгона 2		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Если выбран асинхронный двигатель, введите время ускорения от 0 Гц до <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> . Если выбран двигатель с постоянными магнитами, введите время ускорения от 0 об/мин до <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> . Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона

3-51 Время разгона 2		
Диапазон:		Функция:
		не превышал предельного тока, заданного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> .

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Введите время замедления от <i>параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> до 0 об/мин. Выберите время замедления так, чтобы в процессе замедления выходной ток не превышал предельного тока, заданного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> .

4.4.5 3-8* Др.изменен.скор.

3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Введите время достижения фиксированной скорости, т.е. время ускорения/замедления двигателя в диапазоне от 0 Гц до <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> . Убедитесь также, что результирующий ток, необходимый для получения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в <i>параметр 4-18 Предел по току</i> . Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала режима фиксированной скорости с панели управления, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.

3-81 Время замедл.для быстр.останова		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,05-3600 с]	Введите время достижения быстрого останова в диапазоне от <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> до 0 Гц. Во время изменения скорости в инверторе не должно возникать повышенное напряжение, а возникающий ток не должен

3-81 Время замедл.для быстр.останова	
Диапазон:	Функция:
	превышать предел в параметр 4-18 Предел по току. Быстрый останов активируется сигналом, подаваемым через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.

3-87 Конечная скорость контр. клапана [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0-400 Гц]	Установите скорость [Гц] ниже нижнего предела скорости двигателя, на которой изменение скорости обратного клапана больше не будет использоваться. См. Рисунок 4.9.

3-85 Время изм. скорости контр. клапана		
Диапазон:	Функция:	
0 с*	[0-60 с]	Для предохранения шаровых контрольных клапанов в режиме останова в качестве значения замедления можно применить изменение скорости срабатывания контрольного клапана. Установите время замедления от параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц] в соответствии с конечной скоростью контрольного клапана, заданной в параметр 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] или параметр 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]. Когда значение, установленное в параметр 3-85 Check Valve Ramp Time, отличается от 0 с, приводится в действие время изменения скорости обратного клапана, применяемое для снижения скорости от нижнего предела скорости двигателя до конечной скорости обратного клапана в параметр 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] или параметр 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]. См. Рисунок 4.9.

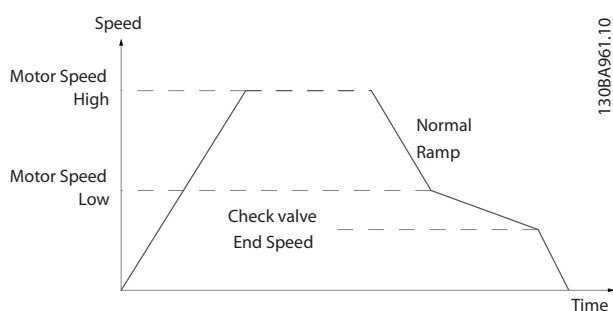


Рисунок 4.9 Изменение скорости контрольного клапана

4.5 Главное меню — Пределы/Предупреждения — Группа 4

4.5.1 4-1* Motor Limits (Пределы двигателя)

Определите пределы по току и скорости для двигателя, а также реакцию преобразователя частоты при выходе за эти пределы.

4-10 Направление вращения двигателя		
Опция:	Функция:	
[0]	По час. стрелке	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Настройки в <i>параметр 4-10 Направление вращения двигателя</i> влияют на <i>параметр 1-73 Запуск с хода</i>.</p> <p>Допускается направление только по часовой стрелке.</p>
[2] *	Оба направления	Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц* [0-400,0 Гц]	<p>Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с минимальной выходной частотой вала двигателя. Нижний предел скорости не должен превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i>.</p>	

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером* [0,1-400,0 Гц]	<p>Введите верхний предел скорости вращения двигателя. Он может совпадать с рекомендуемой максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в <i>параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i>. Верхний предел скорости двигателя не может быть больше, чем <i>параметр 4-19 Макс. выходная частота</i>.</p>	

4-18 Предел по току		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером* [0 - 300 %]	<p>Введите предел тока для двигательного и генераторного режимов (в процентах от номинального тока двигателя). Если значение больше, чем максимальная номинальная выходная мощность преобразователя частоты, ток будет ограничиваться максимальным выходным током преобразователей частоты. При изменении значений параметров <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования-параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i> <i>параметр 4-18 Предел по току</i> не сбрасывается автоматически к значению по умолчанию.</p>	

4-19 Макс. выходная частота		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером* [0-400 Гц]	<p>Введите значение максимальной выходной частоты, которое определяет абсолютный предел выходной частоты преобразователя частоты для повышения безопасности в системах, в которых случайное превышение скорости недопустимо. Этот абсолютный предел относится ко всем конфигурациям и не зависит от значения <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i>.</p>	

4.5.2 4-4* Adjustable Warnings 2 (Настраиваемые предупреждения 2)

4-40 Warning Freq. Low (Предупреждение: низкая частота)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером* [0-400 Гц]	<p>Используйте этот параметр для задания нижнего предела диапазона частоты. Когда скорость двигателя падает ниже этого предела, на дисплее появляется сообщение <i>SPEED LOW (НИЗКАЯ СКОРОСТЬ)</i>. Предупреждение, бит 10, устанавливается в <i>параметр 16-94 Расшир. Слово состояния</i>. Выходное реле или цифровой выход можно настроить</p>	

4-40 Warning Freq. Low (Предупреждение: низкая частота)		
Диапазон:	Функция:	
		для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела в этом наборе параметров.

4-41 Warning Freq. High (Предупреждение: высокая частота)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0-400 Гц]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона частот. Когда скорость двигателя превышает данный предел, на дисплее появляется сообщение <i>SPEED HIGH (ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ)</i> . Предупреждение, бит 9, устанавливается в параметр 16-94 <i>Расшир. Слово состояния</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела в этом наборе параметров.

4.5.3 4-5* Adj. Warnings (Настр. предуп.)

Определите настраиваемые пределы для предупреждений по току. Предупреждения выводятся на дисплей, программируемый выход или последовательную шину.

4-50 Предупреждение: низкий ток		
Диапазон:	Функция:	
0 A*	[0-194,0 A]	Введите значение I _{низк.} . Когда ток двигателя падает ниже этого предела, устанавливается бит в слове состояния. Данное значение может программироваться на формирование сигнала на цифровом выходе или релейном выходе.

4-51 Предупреждение: высокий ток		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0,0-194,0 A]	Введите значение I _{выс.} . Когда ток двигателя превышает данный предел, устанавливается бит в слове состояния. Данное значение может программироваться на формирование сигнала на цифровом выходе или релейном выходе.

4-54 Предупреждение: низкое задание		
Диапазон:	Функция:	
-4999*	[-4999 - 4999]	Введите нижний предел задания. Если фактическое задание падает ниже этого предела, на дисплее появляется сообщение <i>Ref_{низк.}</i> . 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:	
4999*	[-4999 - 4999]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона задания. Если текущее задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Reference High (Высокое задание)</i> . Предупреждение, бит 19, устанавливается в параметр 16-94 <i>Расшир. Слово состояния</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела в этом наборе параметров.

4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС		
Диапазон:	Функция:	
-4999 ед. управл. процессом*	[-4999 ... 4999 ед. управл. процессом]	Используйте этот параметр для задания нижнего предела диапазона сигнала ОС. Если сигнал обратной связи ниже этого предельного уровня, на дисплее появляется сообщение <i>Feedback Low (Низкий сигн. ОС)</i> . Предупреждение, бит 6, устанавливается в параметр 16-94 <i>Расшир. Слово состояния</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой

4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС		
Диапазон:		Функция:
		сигнал на LCP не загорится при достижении предела в этом наборе параметров.

4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС		
Диапазон:		Функция:
4999 ед. управл. процессом*	[-4999 ... 4999 ед. управл. процессом]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона сигнала. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Feedback High (Высокий сигн. ОС)</i> . Предупреждение, бит 5, устанавливается в параметр 16-94 <i>Расшир. Слово состояния</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела в этом наборе параметров.

4-58 Функция при обрыве фазы двигателя		
Опция:		Функция:
[0]	Выкл.	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.
[1] *	Вкл.	Отображается аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя.

4.5.4 4-6* Исключ. скорости

Определите интервалы скоростей, которые следует исключить при разгоне и замедлении двигателя. Можно исключать три диапазона частоты.

4-61 Исключение скорости с [Гц]		
Диапазон:		Функция:
0 Гц*	[0-500 Гц]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

4-63 Исключение скорости до [Гц]		
Диапазон:		Функция:
0 Гц*	[0-500 Гц]	В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

4.5.5 Настройка полуавтоматического исключения скорости

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

Процедура:

1. Остановите двигатель.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Отрегулируйте время изменения скорости в параметр 3-41 *Время разгона 1* и параметр 3-42 *Время замедления 1*.

2. Выберите [1] *Разрешено* в параметр 4-64 *Настройка полуавтоматического исключения скорости*.
3. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим), чтобы начать поиск полос частот, вызывающих резонанс. Двигатель начинает разгон в соответствии с уставкой скорости разгона.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Цифровой вход клеммы 27 (параметр 5-12 *Клемма 27, цифровой вход*) по умолчанию имеет значение [2] *Выбег, инверсный*. При отсутствии напряжения 24 В на клемме 27 невозможно запустить двигатель с помощью кнопки [Hand On] (Ручной режим). В этом случае следует подключить клемму 12 к клемме 27.

4. При проходе через резонансную полосу частот нажмите кнопку [OK] на LCP, когда система будет выходить из этой полосы. Фактическая частота будет сохранена первым элементом в параметр 4-63 *Исключение скорости до [Гц]* (массив). Повторите эту процедуру для каждой резонансной полосы частот, определенной при разгоне двигателя (могут быть заданы максимум 3 полосы частот).
5. По достижении максимальной скорости двигатель начинает автоматически замедляться. Повторите эту процедуру, когда система будет

выходить из резонансной полосы частот во время замедления двигателя. Фактические частоты, зарегистрированные при нажатиях кнопки [OK], сохраняются в параметр 4-61 *Исключение скорости с [Гц]*.

6. Когда двигатель полностью остановится, нажмите кнопку [OK].
 параметр 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 режим).

Если границы какой-либо резонансной полосы частот не занесены в память надлежащим образом (например, значения частот, сохраненные в параметр 4-63 *Исключение скорости до [Гц]*, \geq значениям, содержащимся в параметр 4-61 *Исключение скорости с [Гц]*, или если количество записей для параметр 4-61 *Исключение скорости с [Гц]* и параметр 4-63 *Исключение скорости до [Гц]* не совпадает, все занесенные в память частоты будут отменены, и на дисплей будет выведено следующее сообщение: *Выявленные области частот перекрываются или не определены. Для отмены нажмите кнопку [Cancel] (Отмена)*.

4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	
[1]	Разрешено	Если выбран этот вариант, диапазоны скорости автоматически проверяются, чтобы определить полосы резонанса.

4.6 Главное меню — Цифровой вход/выход — Группа 5

4.6.1 5-0* Реж. цифр. вв/выв

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эти параметры невозможно регулировать во время работы двигателя.

5-00 Режим цифрового входа		
Опция:	Функция:	
		Задайте режим NPN или PNP для цифровых входов 18,19 и 27. Режим цифрового входа
[0] *	PNP	Действие на положительных импульсах направления (0). В системах PNP напряжение снижено до напряжения «земли» (GND).
[1]	NPN	Действие на отрицательных импульсах напряжения (1). В системах NPN напряжение увеличено до +24 В внутри преобразователя частоты.

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

5-02 Клемма 29, режим		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.
[0] *	Вход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
[1]	Выход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

4.6.2 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	Описание
[0] Не используется	Нет реакции на сигналы, поступившие на клемму.
[1] Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после отключения/аварийного сигнала. Аварийные сигналы отключения с блокировкой могут быть сброшены.
[2] Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический 0⇒останов выбегом.
[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.
[4] Быстр.останов, инверс	Инверсный вход (нормально замкнутый). Вызывает останов в соответствии с временем замедления для быстрого останова, установленным в параметр 3-81 <i>Время замедл.для быстр.останова</i> . После выполнения торможения вал оказывается в режиме свободного вращения.
[5] Торм.пост.током,инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель, подавая на него постоянный ток в течение определенного периода времени, см. параметр 2-01 <i>Ток торможения пост. током</i> . Эта функция активна только в том случае, если значение параметра параметр 2-02 <i>Время торможения пост. током</i> отличается от 0. Это значение недоступно, когда в параметр 1-10 <i>Конструкция двигателя</i> установлено значение [1] <i>Одноф. с пост. магн.</i>

Функция цифрового входа	Описание
[6] Останов, инверсный	Функция инверсного останова формирует функцию останова, когда выбранная клемма переходит из состояния логической 1 в состояние логического 0 (без защелки). Останов выполняется в соответствии с выбранным временем изменения скорости.
[7] Внешняя блокировка	Та же функция, что и «останов выбегом, инверсный», но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический 0, функция внешней блокировки генерирует на дисплее сообщение <i>external fault (внешняя неисправность)</i> . Аварийный сигнал подается также через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы на функцию внешней блокировки. Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход, периферийную шину или кнопку [Reset] (Сброс).
[8] Пуск	Выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая 1 = пуск, логический 0 = стоп. (По умолчанию цифровой вход 18.)
[9] Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 2 мс, двигатель запускается. Если подается инверсный сигнал останова, двигатель останавливается.
[10] Реверс	Изменение направления вращения вала двигателя. Сигнал реверса воздействует только на направление вращения; он не приводит к запуску двигателя. Выберите [2] <i>Оба направления</i> в параметр 4-10 <i>Направление вращения двигателя</i> : 0 = нормальное, 1 = реверс.
[11] Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса одновременно. Одновременная подача сигналов [8] <i>Пуск</i> не допускается. 0 = останов, 1 = запуск и реверс.
[14] Фикс. част.	Используется для активизации фиксированной скорости. См. параметр 3-11 <i>Фиксированная скорость [Гц]</i> . (По умолчанию цифровой вход 29).
[16] Предуст. зад., бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с Таблица 4.5.

Функция цифрового входа	Описание
[17] Предуст. зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с Таблица 4.5.
[18] Предуст. зад., бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных заданий в соответствии с Таблица 4.5.
[19] Зафиксиров. задание	Фиксация текущего задания. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для функций увеличения скорости и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения скорости 2 (параметр 3-51 <i>Время разгона 2</i> и параметр 3-52 <i>Время замедления 2</i>) в диапазоне от параметр 3-02 <i>Мин. задание</i> до параметр 3-03 <i>Максимальное задание</i> .
[20] Зафиксировать выход	Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для функций увеличения скорости и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2.
[21] Увеличение скорости	Используется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения скорости активна менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1%. Если функция увеличения скорости активна более 400 мс, результирующее задание увеличивается в соответствии с изменением скорости 1 в параметре параметр 3-41 <i>Время разгона 1</i> .
[22] Снижение скорости	Аналогично [21] <i>Увеличение скорости</i> , но задание убывает.
[23] Выбор набора, бит 0	Используется для выбора одного из двух наборов. Установите для параметр 0-10 <i>Активный набор</i> значение «Несколько наборов».
[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* <i>Импульсный вход</i> . Возможно только для клеммы 29.

Функция цифрового входа	Описание
[34] Измен. скорости, бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического 0 используется изменение скорости 1; при выборе логической 1 — изменение скорости 2.
[37] Пожарный режим	Поступивший сигнал переводит преобразователь частоты в пожарный режим, при этом все остальные команды отменяются. См. 24-0* <i>Пожар. режим.</i>
[52] Разрешение работы	<p>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 на функции [8] <i>Пуск</i>, [14] <i>Фикс. част. или [20] Зафиксировать выход</i>. Для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция разрешения работы запрограммирована на нескольких клеммах, 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 запроса пуска ([8] <i>Пуск</i>, [14] <i>Фикс. част. или [20] Зафиксировать выход</i>), запрограммированный в группе параметров 5-3* <i>Цифровые выходы</i> или в группе параметров 5-4* <i>Реле.</i></p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Если не применяется сигнал разрешения работы, но активированы команды пуска, фиксации частоты или фиксации выхода, строка состояния на экране покажет <i>Run Requested (Запрос пуска)</i>, <i>Jog Requested (Запрос фиксации частоты)</i> или <i>Freeze Requested (Запрос фиксации выходной частоты)</i>.</p>

Функция цифрового входа	Описание
[53] Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки [Hand On] (Ручной режим); выполнение команды нормального останова блокируется. При отключении этого сигнала двигатель останавливается. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию <i>Автоматический пуск</i> и подавать сигнал на этот вход. Кнопки [Hand On] (Ручной режим) и [Auto On] (Автоматический режим) не действуют. Кнопка [Off] (Выкл.) отменяет действие сигналов <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> . Чтобы снова сделать активными сигналы <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> , нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) или [Auto On] (Автоматический режим). Если нет ни сигнала <i>Ручной пуск</i> , ни сигнала <i>Автоматический пуск</i> , двигатель останавливается независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если подан и сигнал <i>Ручной пуск</i> , и сигнал <i>Автоматический пуск</i> , будет действовать сигнал <i>Автоматический пуск</i> .
[54] Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в <i>автоматический режим</i> , как при нажатии кнопки [Auto On] (Автоматический режим). См. также [53] <i>Ручной пуск</i> .
[60] Счетчик А (вверх)	Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[61] Счетчик А (вниз)	Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[62] Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63] Счетчик В (вверх)	Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[64] Счетчик В (вниз)	Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[65] Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В

Таблица 4.4 Функции цифрового входа

Выбранное предустановл енное задание:	Предустановл енное задание бит 2	Предустановл енное задание 1	Предустановл енное бит 0
Предустановл енное задание 0	0	0	0
Предустановл енное задание 1	0	0	1
Предустановл енное задание 2	0	1	0
Предустановл енное задание 3	0	1	1
Предустановл енное задание 4	1	0	0
Предустановл енное задание 5	1	0	1
Предустановл енное задание 6	1	1	0
Предустановл енное задание 7	1	1	1

Таблица 4.5 Выбранное предустановленное задание

5-10 Клемма 18, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 18. Значения, выбираемые для настройки, см. в Таблица 4.4.		
Опция:	Функция:	
[0]	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[4]	Быстр.останов, 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.	
[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	

5-10 Клемма 18, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 18. Значения, выбираемые для настройки, см. в Таблица 4.4.		
Опция:	Функция:	
[23]	Выбор набора, бит 0	
[34]	Измен.скорости, бит 0	
[37]	Пожар. режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[60]	Счетчик А (вверх)	
[61]	Счетчик А (вниз)	
[62]	Сброс счетчика А	
[63]	Счетчик В (вверх)	
[64]	Счетчик В (вниз)	
[65]	Сброс счетчика В	
[101]	Режим ожид.	

5-11 Клемма 19, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 19.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[4]	Быстр.останов, 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.	
[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	
[34]	Измен.скорости, бит 0	
[37]	Пожар. режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[60]	Счетчик А (вверх)	
[61]	Счетчик А (вниз)	
[62]	Сброс счетчика А	
[63]	Счетчик В (вверх)	
[64]	Счетчик В (вниз)	

5-11 Клемма 19, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 19.		
Опция:	Функция:	
[65]	Сброс счетчика В	
[101]	Режим ожид.	

5-12 Клемма 27, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 27. Если в параметр 0-03 Региональные установки выбрано значение [0] Международные, в качестве значения по умолчанию используется [2] Выбег, инверсный. Если в параметр 0-03 Региональные установки выбрано значение [1] Северная Америка, в качестве значения по умолчанию используется [7] Внешняя блокировка.		
Опция:	Функция:	
[0]	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[4]	Быстр.останов, 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.	
[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	
[34]	Измен.скорости, бит 0	
[37]	Пожар. режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[60]	Счетчик А (вверх)	
[61]	Счетчик А (вниз)	
[62]	Сброс счетчика А	
[63]	Счетчик В (вверх)	
[64]	Счетчик В (вниз)	
[65]	Сброс счетчика В	
[101]	Режим ожид.	

5-13 Клемма 29, цифровой вход		
Параметр для конфигурирования функции входа на входной клемме 29.		
Опция:	Функция:	
[0]	Не используется	
[1]	Сброс	
[2]	Выбег, инверсный	
[3]	Выбег+сброс,инверс	
[4]	Быстр.останов, 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.	
[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	
[32]	Импульсный вход	
[34]	Измен.скорости, бит 0	
[37]	Пожар. режим	
[52]	Разрешение работы	
[53]	Ручной пуск	
[54]	Автоматический пуск	
[60]	Счетчик А (вверх)	
[61]	Счетчик А (вниз)	
[62]	Сброс счетчика А	
[63]	Счетчик В (вверх)	
[64]	Счетчик В (вниз)	
[65]	Сброс счетчика В	
[101]	Режим ожид.	

4.6.3 5-3* Цифровые выходы

Параметры для конфигурирования функций выхода для выходных клемм.

5-30 Клемма 27, цифровой выход

Этот параметр имеет значения, описанные в глава 4.6.3 5-3* Цифровые выходы.

Опция:	Функция:	
[0] *	Не используется	

5-31 Клемма 29, цифровой выход

Этот параметр имеет значения, описанные в *глава 4.6.3 5-3**
Цифровые выходы.

Опция: **Функция:**

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

5-34 On Delay, Digital Output (Задержка включения, цифровой выход)

Диапазон: **Функция:**

0,01 с*	[0-600 с]	Введите время задержки перед включением цифрового выхода. Состояние цифрового выхода (клемма 42/45) не должно прерываться в течение времени задержки.
---------	-----------	---

5-35 Off Delay, Digital Output (Задержка выключения, цифровой выход)

Диапазон: **Функция:**

0,01 с*	[0-600 с]	Введите время задержки перед выключением цифрового выхода. Состояние цифрового выхода (клемма 42/45) не должно прерываться в течение времени задержки.
---------	-----------	--

4.6.4 5-4* Реле

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

5-40 Реле функций

Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Значения по умолчанию для *параметр 5-40 Function Relay*:

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [0] *Международные*, значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [1] *Северная Америка*, значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Опция: **Функция:**

[0]	Не используется	Значение по умолчанию для обоих реле.
[1]	Control Ready (Готовн. к управлению)	Плата управления получает напряжение питания.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.

5-40 Реле функций

Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Значения по умолчанию для *параметр 5-40 Function Relay*:

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [0] *Международные*, значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [1] *Северная Америка*, значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Опция: **Функция:**

[3]	Привод готов/дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления.
[4]	Дежурный режим/нет предупреждения	Преобразователь частоты готов к работе. Не подана команда запуска или останова. Предупреждения отсутствуют.
[5]	Drive running (Привод работает)	Двигатель работает.
[6]	Раб.,нет предупрежд.	Двигатель вращается, предупреждения отсутствуют.
[7]	Раб.в диап./нет пред.	Двигатель работает в запрограммированных диапазонах тока, см. <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток</i> и <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток</i> . Предупреждения отсутствуют.
[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель вращается на скорости, соответствующей заданию, предупреждения отсутствуют.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активизирует выход.
[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активизирует выход.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток</i> и <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток</i> .
[13]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток</i> .

5-40 Реле функций		
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])		
Выберите варианты, определяющие функции реле.		
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Значения по умолчанию для <i>параметр 5-40 Function Relay</i> :		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [0] <i>Международные</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [1] <i>Северная Америка</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Опция:	Функция:	
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток</i> .
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр. о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты или термистора.
[22]	Готов, нет пред.по Т	Преобразователь частоты готов к работе, предупреждение о перегреве отсутствует.
[23]	Дист.гот,нет перегр.	Преобразователь частоты готов к работе в автоматическом режиме, предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Готово,напряж.норм.	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение сети находится в заданных пределах.
[25]	Реверс	Двигатель вращается (или готов к вращению) по часовой стрелке при логическом 0 и против часовой стрелки при логической 1. При применении сигнала реверса выходная мощность изменяется.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (таймаут нет).
[32]	Управл.мех.тормозом	
[35]	Внешняя блокировка	См. цифровой вход.
[36]	Ком. слово, бит 11	Бит 11 командного слова управляет реле.

5-40 Реле функций		
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])		
Выберите варианты, определяющие функции реле.		
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Значения по умолчанию для <i>параметр 5-40 Function Relay</i> :		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [0] <i>Международные</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [1] <i>Северная Америка</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Опция:	Функция:	
[37]	Ком. слово, бит 12	Бит 12 командного слова управляет реле.
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров <i>13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров <i>13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров <i>13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров <i>13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров <i>13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень

5-40 Реле функций
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Значения по умолчанию для *параметр 5-40 Function Relay*:

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [0] *Международные*, значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [1] *Северная Америка*, значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Опция:
Функция:

		сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Логич.соотношение 0	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Логич.соотношение 1	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Логич.соотношение 2	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич.соотношение 3	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Лог.соотношение 4	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое

5-40 Реле функций
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Значения по умолчанию для *параметр 5-40 Function Relay*:

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [0] *Международные*, значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [1] *Северная Америка*, значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Опция:
Функция:

		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* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [38] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.А</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [32] <i>Ус.н.ур.на цфв. вых. А</i> .
[81]	Цифр. выход SL B	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [39] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.В</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.В</i> .
[82]	Цифр. выход SL C	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [40] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.С</i> . Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия

5-40 Реле функций		
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])		
Выберите варианты, определяющие функции реле.		
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Значения по умолчанию для <i>параметр 5-40 Function Relay</i> :		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [0] <i>Международные</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [1] <i>Северная Америка</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Опция:	Функция:	
		интеллектуальной логики [34] Ус.н.ур.на цфв.вых.С.
[83]	Цифр. выход SL D	См. <i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i> . Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [41] Ус.в.ур.на цфв.вых.Д. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] Ус.н.ур.на цфв.вых.Д.
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.
[161]	Вращ.в обр.направл.	На выходе высокий уровень, когда преобразователь частоты работает против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Включ.местн.задание	Выход становится высокоуровневым, когда <i>параметр 3-13 Место задания = [2] Местное</i> или <i>параметр 3-13 Место задания = [0] Связанное Ручн/Авто</i> , а LCP находится в режиме ручного управления.
[166]	Дист.задание активно	Выход становится высокоуровневым, когда <i>параметр 3-13 Место задания [1]</i> или <i>Связанное Ручн/Авто [0]</i> , а LCP находится в режиме автоматического управления.
[167]	Команда пуска акт.	Выход имеет высокий уровень, если активирована команда пуска (например, через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on])

5-40 Реле функций		
Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])		
Выберите варианты, определяющие функции реле.		
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.		
Значения по умолчанию для <i>параметр 5-40 Function Relay</i> :		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [0] <i>Международные</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Если в <i>параметр 0-03 Regional Settings</i> выбрано значение [1] <i>Северная Америка</i> , значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).		
Опция:	Функция:	
		(Ручной режим) или [Auto on] (Автоматический режим), а команда останова не активна.
[168]	Привод в руч.реж.	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (на что указывает горящий светодиод над кнопкой [Hand on] (Ручной режим)).
[169]	Привод в авт.реж.	На выходе высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (на что указывает горящий светодиод над кнопкой [Auto on] (Автоматический режим)).
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Режим ожидания	Преобразователь частоты/ система находятся в режиме ожидания. См. группу параметров 22-4* <i>Режим ожидания</i> .
[194]	Функция обнаружения обрыва ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция включается в <i>параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня</i> .
[196]	Пожар. режим	Преобразователь частоты находится в пожарном режиме. См. группу параметров 24-0* <i>Пожар. режим</i> .
[198]	Байпас привода	Используется в качестве сигнала для внешнего электромеханического переключения привода непосредственно на сеть питания в обход привода. См. 24-1* <i>Байпас привода</i> .

5-40 Реле функций

Массив (Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Выберите варианты, определяющие функции реле. Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

Значения по умолчанию для *параметр 5-40 Function Relay*:

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [0] *Международные*, значение по умолчанию для реле 1 — Аварийный сигнал, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Если в *параметр 0-03 Regional Settings* выбрано значение [1] *Северная Америка*, значение по умолчанию для реле 1 — Нет авар. сигналов, а значение по умолчанию для реле 2 — Drive running (Привод работает).

Опция: Функция:

[235]	Изменение скорости контрольного клапана	
-------	---	--

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. Реле включается только если условие в <i>параметр 5-40 Реле функций</i> остается непрерывным в течение указанного времени. Выберите одно из имеющихся механических реле в функции массива. См. <i>параметр 5-40 Реле функций</i> .
---------	----------------	--

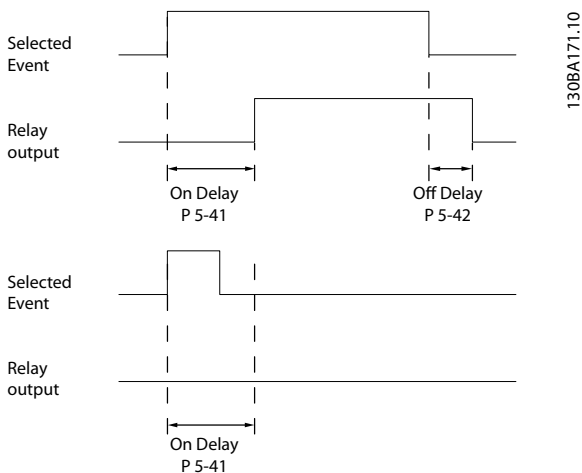


Рисунок 4.10 Задержка включения, реле

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 в функции массива. См. <i>параметр 5-40 Реле функций</i> .
---------	----------------	--

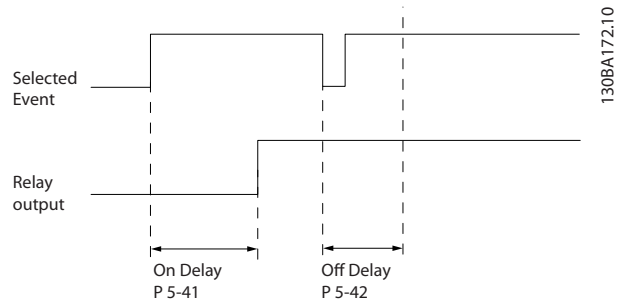


Рисунок 4.11 Задержка выключения, реле

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

4.6.5 5-5* Импульсный вход

Параметры импульсного входа используются с целью определения соответствующего окна для зоны импульсного задания путем конфигурирования масштабирования и фильтров для импульсных входов. В качестве входа задания частоты может действовать входная клемма 29. Установите для клеммы 29 *параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход* значение [32] *Импульсный вход*.

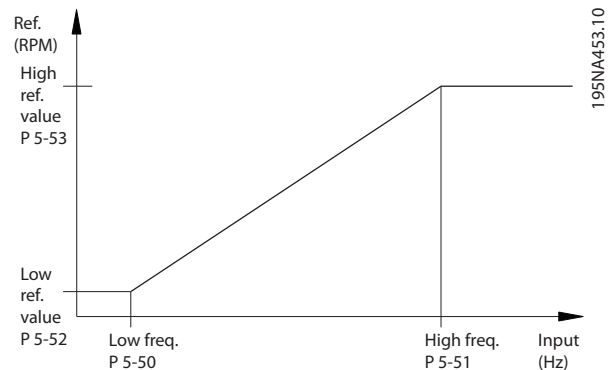


Рисунок 4.12 Импульсный вход

5-50 Клемма 29, мин. частота		
Диапазон:		Функция:
20 Гц*	[20-31999 Гц]	Введите нижний предел частоты, соответствующий минимальной скорости вращения вала двигателя (т. е. минимальному значению задания), в <i>параметр 5-52 Клемма 29, мин. задание/обр. связь</i> . См. Рисунок 4.12.

5-51 Клемма 29, макс. частота		
Диапазон:		Функция:
32000 Гц*	[21-32000 Гц]	Введите верхний предел частоты, соответствующий максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. максимальному значению задания), в <i>параметр 5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь</i> .

5-52 Клемма 29, мин. задание/ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0*	[-4999 - 4999]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. также <i>параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход = [32] Импульсный вход</i> .

5-53 Клемма 29, макс. задание/ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[-4999 - 4999]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также <i>параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход = [32] Импульсный вход</i>).

4.6.6 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*	[0-0xFFFFFFFF]	Этот параметр сохраняет состояние цифровых выходов и реле, управляемых по шине. Логическая 1 показывает, что на выходе имеет место высокий уровень или он активен.

5-90 Управление цифр. и релейн. шинами		
Диапазон:		Функция:
		Логический 0 показывает, что на выходе имеет место низкий уровень или он неактивен.

Биты 0–3	Зарезервировано
Бит 4	Реле 1, выходная клемма
Бит 5	Реле 2, выходная клемма
Биты 6–23	Зарезервировано
Бит 24	Клемма 42, цифровой выход
Бит 25	Клемма 45, цифровой выход
Биты 26–31	Зарезервировано

Таблица 4.6 Функции битов

4.7 Главное меню — Аналог.ввод/вывод — Группа 6

Группа параметров для настройки конфигурации аналоговых входов/выходов и цифрового выхода.

Преобразователь частоты имеет два аналоговых входа:

- Клемма 53.
- Клемма 54.

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

4.7.1 6-0* Analog I/O Mode (Реж. аналог. ВВ/ВЫВ)

6-00 Время тайм-аута нуля		
Диапазон:	Функция:	
10 с*	[1-99 с]	Введите время тайм-аута.
6-01 Функция при тайм-ауте нуля		
Опция:	Функция:	
	Выберите функцию таймаута. Функция, заданная в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля, активируется, если величина входного сигнала на клеммах 53 или 54 составляет менее 50 % значения, заданного в параметрах параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение, параметр 6-12 Клемма 53, малый ток, параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение или параметр 6-22 Клемма 54, малый ток, в течение времени, определенного в параметр 6-00 Время тайм-аута нуля.	
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	

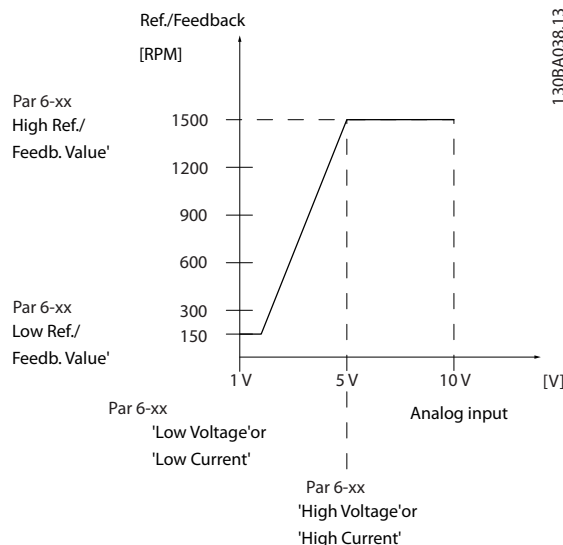


Рисунок 4.13 Функция при тайм-ауте нуля

4.7.2 6-1* Analog Input 53 (Аналоговый вход 53)

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

6-10 Клемма 53, низкое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0,07 В*	[0-10 В]	Введите напряжение (В), которое соответствует параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь. Чтобы активировать параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля, установите значение >1 В.
6-11 Клемма 53, высокое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
10 В*	[0-10 В]	Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь).
6-12 Клемма 53, малый ток		
Диапазон:	Функция:	
4 мА*	[0-20 мА]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания соответствует низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь. Чтобы активировать параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля, установите значение > 2 мА.

6-13 Клемма 53, большой ток		
Диапазон:		Функция:
20 мА*	[0-20 мА]	Введите высокое значение тока, соответствующее максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в <i>параметр 6-15 Клемма 53, высокое зад./ обр. связь.</i>

6-14 Клемма 53, низкое зад./ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0*	[-4999 - 4999]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметрах <i>спараметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение по параметр 6-12 Клемма 53, малый ток.</i>

6-15 Клемма 53, высокое зад./ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[-4999 - 4999]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметрах <i>спараметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение по параметр 6-13 Клемма 53, большой ток.</i>

6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0,01 с*	[0,01-10 с]	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.

6-19 Клемма 53, режим		
Опция:		Функция:
		Выберите тип входа на клемме 53: ток или напряжение.
[0]	Режим тока	
[1] *	Режим напряжения	

4.7.3 6-2* Analog Input 54 (Аналоговый вход 54)

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

6-20 Клемма 54, низкое напряжение		
Диапазон:		Функция:
0,07 В*	[0-10 В]	Введите напряжение (В), которое соответствует нижнему значению задания (установленному в <i>параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь.</i>). Чтобы активировать <i>параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля</i> , установите значение >1 В.

6-21 Клемма 54, высокое напряжение		
Диапазон:		Функция:
10 В*	[0-10 В]	Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в <i>параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./ обр. связь.</i>).

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		Функция:
4 мА*	[0-20 мА]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания соответствует низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в <i>параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь.</i> Чтобы активировать функцию таймаута действующего нуля в <i>параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля</i> , установите для этого параметра значение > 2 мА.

6-23 Клемма 54, большой ток		
Диапазон:		Функция:
20 мА*	[0-20 мА]	Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в <i>параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./ обр. связь.</i>

6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0*	[-4999 - 4999]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в <i>параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение/параметр 6-22 Клемма 54, малый ток.</i>

6-25 Клемма 54, высокое зад./ обр. связь		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[-4999 - 4999]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение/ параметр 6-23 Клемма 54, большой ток.

6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра		
Диапазон:		Функция:
0,01 с*	[0,01-10 с]	Введите постоянную 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.

6-29 Клемма 54, режим		
Опция:		Функция:
		Выберите, используется клемма 54 для входа по току или по напряжению.
[0]	Режим тока	
[1] *	Режим напряжения	

4.7.4 6-7* Analog/Digital Output 45 (Аналогов./цифр. выход 45)

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов клеммы 45 аналогового/цифрового выхода. Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4–20 мА. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит. Клеммы аналогового выхода можно также настроить в качестве цифрового выхода.

6-70 Клемма 45, режим		
Опция:		Функция:
		Настройте клемму 45 для работы в качестве аналогового выхода или как цифрового выхода.
[0] *	0-20 мА	
[1]	4-20 мА	
[2]	Цифровой выход	

6-71 Клемма 45, аналоговый выход		
Опция:		Функция:
		Выберите функцию для клеммы 45, действующей в качестве аналогового токового выхода. См. также параметр 6-70 Клемма 45, режим.

6-71 Клемма 45, аналоговый выход		
Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	
[100]	Выходная частота	0–100 Гц
[101]	Задание	Min _{Ref.} –Max _{Ref.}
[102]	Обратная связь	Min _{FB} –Max _{FB}
[103]	Ток двигателя	0–I _{макс.}
[106]	Мощность	0–P _{ном.}
[139]	Упр. по шине	0–100%

6-72 Клемма 45, цифровой выход		
Опция:		Функция:
		Выберите для клеммы 45 функцию цифрового токового выхода. См. также параметр 6-70 Клемма 45, режим. Описание выбираемых значений см. в параметр 5-40 Реле функций.
[0] *	Не используется	
[1]	Control Ready (Готовн. к управлению)	
[2]	Привод готов	
[3]	Привод готов/дистан.	
[4]	Дежурный режим/нет предупреждения	
[5]	Drive running (Привод работает)	
[6]	Раб.,нет предупрежд.	
[7]	Раб.в диап./нет пред.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	
[9]	Аварийный сигнал	
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр. о перегрев	
[22]	Готов, нет пред.по Т	
[23]	Дист.гот,нет перегр.	
[24]	Готово,напряж.норм.	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[32]	Управл.мех.тормозом	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Ком. слово, бит 11	
[37]	Ком. слово, бит 12	

6-72 Клемма 45, цифровой выход		
Опция:	Функция:	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[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	
[160]	Нет авар. сигналов	
[161]	Вращ.в обр.направл.	
[165]	Включ.местн.задание	
[166]	Дист.задание активно	
[167]	Команда пуска акт.	
[168]	Привод в руч.реж.	
[169]	Привод в авт.реж.	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Режим ожидания	
[194]	Функция обнаружения обрыва ремня	
[196]	Пожар. режим	
[198]	Байпас привода	

6-73 Клемма 45, мин. шкала выхода		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 200 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 45 (0 мА или 4 мА). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-71 Клемма 45, аналоговый выход.

6-74 Клемма 45, макс. шкала выхода		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	Масштаб максимального значения выходного аналогового сигнала (20 мА) на клемме 45. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-71 Клемма 45, аналоговый выход.

6-74 Клемма 45, макс. шкала выхода		
Диапазон:	Функция:	
		<p>Рисунок 4.14 Максимальная шкала выхода</p>

6-76 Клемма 45, выход при управлении по шине		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 16384]	Сохраняет уровень аналогового выхода при управлении по шине.

4.7.5 6-9* Аналогов./цифр. выход 42

Параметры для конфигурирования пределов аналогового/цифрового выхода клеммы 42. Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4–20 мА. Разрешение аналоговых выходов составляет 12 бит. Клеммы аналогового выхода можно также настроить в качестве цифрового выхода.

6-90 Клемма 42, режим		
Опция:	Функция:	
		Настройте клемму 42 для работы в качестве аналогового выхода или в качестве цифрового выхода.
[0] *	0-20 мА	
[1]	4-20 мА	
[2]	Цифровой выход	

6-91 Клемма 42, аналоговый выход		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. См. также параметр 6-90 Terminal 42 Mode.
[0] *	Не используется	
[100]	Выходная частота	0–100 Гц
[101]	Задание	Min _{Ref.} –Max _{Ref.}
[102]	Обратная связь	Min _{FB} –Max _{FB}
[103]	Ток двигателя	0–I _{макс.}
[106]	Мощность	0–P _{ном.}

6-91 Клемма 42, аналоговый выход		
Опция:	Функция:	
[139]	Упр. по шине	0–100%

6-92 Клемма 42, цифровой выход		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. См. также <i>параметр 6–90 Terminal 42 Mode</i> . Описание выбираемых значений см. в <i>параметр 5-40 Реле функций</i> .
[0] *	Не используется	
[1]	Control Ready (Готовн. к управлению)	
[2]	Привод готов	
[3]	Привод готов/дистан.	
[4]	Дежурный режим/нет предупреждения	
[5]	Drive running (Привод работает)	
[6]	Раб.,нет предупрежд.	
[7]	Раб.в диап./нет пред.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	
[9]	Аварийный сигнал	
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр. о перегрев	
[22]	Готов, нет пред.по Т	
[23]	Дист.гот,нет перегр.	
[24]	Готово,напряж.норм.	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[32]	Управл.мех.тормозом	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Ком. слово, бит 11	
[37]	Ком. слово, бит 12	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[60]	Компаратор 0	
[61]	Компаратор 1	
[62]	Компаратор 2	

6-92 Клемма 42, цифровой выход		
Опция:	Функция:	
[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	
[160]	Нет авар. сигналов	
[161]	Вращ.в обр.направл.	
[165]	Включ.местн.задание	
[166]	Дист.задание активно	
[167]	Команда пуска акт.	
[168]	Привод в руч.реж.	
[169]	Привод в авт.реж.	
[191]	Сухой ход насоса	
[192]	Конец характеристики	
[193]	Режим ожидания	
[194]	Функция обнаружения обрыва ремня	
[196]	Пожар. режим	
[198]	Байпас привода	

6-93 Terminal 42 Output Min Scale (Клемма 42, мин. шкала выхода)

Диапазон:	Функция:
0 %* [0 - 200 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 42 (0 мА или 4 мА). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в <i>параметр 6–91 Terminal 42 Analog Output</i> .

6-94 Terminal 42 Output Max Scale (Клемма 42, макс. шкала выхода)

Диапазон:	Функция:
100 %* [0 - 200 %]	Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) масштабирования на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в <i>параметр 6–91 Terminal 42 Analog Output</i> .

6-94 Terminal 42 Output Max Scale (Клемма 42, макс. шкала выхода)

Диапазон:	Функция:
	<p>Рисунок 4.15 Максимальная шкала выхода</p>

6-96 Клемма 42, выход при управлении по шине

Диапазон:	Функция:
0* [0 - 16384]	Сохраняет уровень аналогового выхода на клемме 42 при управлении по шине.

4.8 Главное меню — Связь и дополнительные устройства — Группа 8

4.8.1 8-0* General Settings (Общие настройки)

8-01 Место управления		
Опция:	Функция:	
		Установка этого параметра имеет приоритет над настройками в параметр 8-50 Выбор выбега– параметр 8-56 Выбор предустановленного задания.
[0] *	Цифр.и кмнд.слово	Управление с помощью как цифрового входа, так и командного слова.
[1]	Digital only (Только цифровое)	Управление с помощью только цифровых входов.
[2]	Только коман. слово	Управление с помощью только командного слова.

8-02 Источник управления		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Выберите источник командного слова.
[0]	Отсутствует	
[1]	Порт FC	
[3]	Доп. устройство A	PROFIBUS и PROFINET.

8-03 Время таймаута управления		
Диапазон:	Функция:	
1 с*	[0,1-6000 с]	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 параметр 8-04 Функция таймаута управления Функция таймаута управления.

8-04 Функция таймаута управления		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию таймаута. Функция таймаута активируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в параметр 8-03 Время таймаута управления. Вариант [20] Отпускание блокировки N2

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

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

4.8.2 8-1* Настр. командн.сл.

8-10 Профиль командного слова		
Опция:	Функция:	
		Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине. На дисплее LCP отображаются только варианты выбора, действительные для периферийной шины, установленной в гнезде A.
[0] *	Профиль FC	
[1]	Профиль PROFIdrive	

8-14 Настройка слова управл. СТВ		
Опция:	Функция:	
[0]	Отсутствует	Преобразователь частоты игнорирует всю информацию, содержащуюся в этом бите.
[1] *	Проф. по умолч.	Функция бита зависит от значения, выбранного в <i>параметр 8-10 Профиль командного слова</i> .
[2]	СТВ действит., низк. актив.	Если установлено значение 1, преобразователь частоты игнорирует остальные биты командного слова.

8-19 Product Code		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 2147483647]	Выберите 0 для вывода на дисплей кода установленного дополнительного устройства периферийной шины. Выберите 1 для вывода на дисплей текущего идентификатора изготовителя.

4.8.3 8-3* FC Port Settings (Настройки порта ПЧ)

8-30 Протокол		
Опция:	Функция:	
		Выберите протокол для встроенного порта RS485. Изменение настройки в <i>параметр 8-30 Протокол</i> может изменить скорость передачи.
[0] *	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.
[4]	FLN	
[5]	BACNet	

8-31 Address		
Диапазон:	Функция:	
1*	[0.0 - 247]	Введите адрес для порта RS485. Допустимый диапазон: 1–126 для шины FC или 1–247 для Modbus.

8-32 Скорость передачи данных		
Опция:	Функция:	
		Выберите скорость передачи для порта RS485. Значение по умолчанию относится к протоколу FC. Изменение протокола в <i>параметр 8-30 Протокол</i> может изменить скорость передачи.

8-32 Скорость передачи данных		
Опция:	Функция:	
		Изменение протокола в <i>параметр 8-30 Протокол</i> может изменить скорость передачи.
[0]	2400 бод	
[1]	4800 бод	Настройка по умолчанию для FLN.
[2]	9600 бод	Настройка по умолчанию для BACnet.
[3]	19200 бод	Настройка по умолчанию для Modbus RTU.
[4]	38400 бод	
[5]	57600 бод	
[6]	76800 бод	
[7]	115200 бод	

8-33 Биты контроля четности/стоповые биты		
Опция:	Функция:	
		Биты контроля четности и стоповые биты для протокола, использующего порт FC. Для некоторых протоколов будут доступны не все опции. Значение по умолчанию относится к протоколу FC. Изменение протокола в <i>параметр 8-30 Protocol</i> может изменить скорость передачи.
[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:	
0,01 с*	[0,0010-0,5 с]	Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Это минимальное время задержки используется для преодоления задержки при реверсировании передачи данных модемом.

8-36 Максимальная задержка реакции		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0,1-10,0 с]	Задайте максимально допустимую задержку между получением запроса и передачей ответа. Если установленное время превышено, ответ не возвращается.

8-37 Макс. задержка между символами		
Диапазон:		Функция:
0,025 с*	[0,025-0,025 с]	Задайте максимально допустимый временной интервал между приемом двух байтов. Этот параметр активирует тайм-аут при прерывании передачи.

4.8.4 8-4* Уст. прот-ла МС

8-40 Выбор телеграммы		
Опция:		Функция:
		Разрешает использование свободно конфигурируемых телеграмм или стандартных телеграмм для порта FC.
[1] *	Станд.телеграмма 1	
[300]	Станд.телеграмма FCM300	

8-42 Конфигурирование записи PCD		
Различные параметры могут быть присвоены данным PCD 3–10, относящимся к PPO. Число доступных PCD зависит от типа PPO. Значения данных в PCD 3–10 записываются в выбранные параметры в качестве их значений.		
Опция:		Функция:
[0]	Отсутствует	
[1]	[302] Мин. задание	
[2]	[303] Максимальное задание	
[3]	[341] Время разгона 1	
[4]	[342] Время замедления 1	
[5]	[351] Время разгона 2	
[6]	[352] Время замедления 2	
[7]	[380] Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[8]	[381] Время замедл.для быстр.останова	
[9]	[412] Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[10]	[414] Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[11]	[590] Управление цифр. и релейн. шинами	

8-42 Конфигурирование записи PCD		
Различные параметры могут быть присвоены данным PCD 3–10, относящимся к PPO. Число доступных PCD зависит от типа PPO. Значения данных в PCD 3–10 записываются в выбранные параметры в качестве их значений.		
Опция:		Функция:
[12]	[676] Клемма 45, выход при управлении по шине	
[13]	[696] Клемма 42, выход при управлении по шине	
[14]	[894] Обр. связь по шине 1	
[15]	Порт FC, ком. слово	
[16]	Порт FC, ЗАДАНИЕ	

8-43 Конфигурирование чтения PCD		
Различные параметры могут быть присвоены данным PCD 3–10, относящимся к PPO. Число доступных PCD зависит от типа PPO. PCD 3–10 содержат в реальном времени фактические значения выбранных параметров.		
Опция:		Функция:
[0]	Отсутствует	
[1]	[1500] Время работы в часах	
[2]	[1501] Нарботка в часах	
[3]	[1502] Счетчик кВтч	
[4]	[1600] Командное слово	
[5]	[1601] Задание [ед. измер.]	
[6]	[1602] Задание %	
[7]	[1603] Слово состояния	
[8]	[1605] Основное фактич. значение [%]	
[9]	[1609] Показ.по выб.польз.	
[10]	[1610] Мощность [кВт]	
[11]	[1611] Мощность [л. с.]	
[12]	[1612] Напряжение двигателя	
[13]	[1613] Частота	
[14]	[1614] Ток двигателя	
[15]	[1615] Частота [%]	
[16]	[1616] Крутящий момент [Н·м]	
[17]	[1618] Тепловая нагрузка двигателя	
[18]	[1630] Напряжение цепи пост. тока	
[19]	[1634] Темп. радиатора	
[20]	[1635] Тепловая нагрузка инвертора	
[21]	[1638] Состояние SL контроллера	
[22]	[1650] Внешнее задание	
[23]	[1652] Обратная связь [ед. изм.]	
[24]	[1660] Цифровой вход 18, 19, 27, 33	
[25]	[1661] Клемма 53, настройка переключателя	
[26]	[1662] Аналоговый вход 53	
[27]	[1663] Клемма 54, настройка переключателя	
[28]	[1664] Аналоговый вход 54	
[29]	[1665] Аналоговый выход 42 [мА]	

8-43 Конфигурирование чтения РСД		
<p>Различные параметры могут быть присвоены данным РСД 3–10, относящимся к РРО. Число доступных РСД зависит от типа РРО.</p> <p>РСД 3–10 содержат в реальном времени фактические значения выбранных параметров.</p>		
Опция:		Функция:
[30]	[1671] Релейный выход [двоичный]	
[31]	[1672] Счетчик А	
[32]	[1673] Счетчик В	
[33]	[1690] Слово аварийной сигнализации	
[34]	[1692] Слово предупреждения	
[35]	[1694] Расшир. Слово состояния	
[36]	[1850] Выв. данных без датч. [ед.]	

4.8.5 8-5* Digital/Bus (Цифровое/Шина)

Параметры для конфигурирования объединения командного слова цифрового управления/шины.

8-50 Выбор выбега		
Опция:		Функция:
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.</p>
[0]	Цифровой вход	Активация команды останова выбегом через цифровой вход.
[1]	Шина	Включение останова выбегом через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация останова выбегом через периферийную шину/порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация останова выбегом через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-51 Выбор быстрого останова		
Опция:		Функция:
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите управление функцией быстрого останова через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.</p>
[0]	Цифровой вход	Активизирует быстрый останов через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует быстрый останов через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация быстрого останова через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация быстрого останова через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-52 Выбор торможения пост. током		
Опция:		Функция:
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход).</p>
[0]	Цифровой вход	Активация торможения постоянным током через цифровой вход.
[1]	Шина	Активация торможения постоянным током через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация тормоза постоянного тока через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация тормоза постоянного тока через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-53 Выбор пуска		
Опция:	Функция:	
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите управление пуском преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход).</p>
[0]	Цифровой вход	Активирует команду пуска через цифровой вход.
[1]	Шина	Активирует команду пуска через порт последовательной связи или дополнительное устройство периферийной шины.
[2]	Логическое И	Активация команды пуска через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация команды пуска через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-54 Выбор реверса		
Опция:	Функция:	
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите способ управления функцией Реверс преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или порт последовательной связи.</p>
[0]	Цифровой вход	Активизирует команду реверса через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду реверса через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация команды реверса через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация команды реверса через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-55 Выбор набора		
Опция:	Функция:	
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово.</p> <p>Выберите управление выбором набора параметров преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через порт последовательной связи.</p>
[0]	Цифровой вход	Активирует выбор набора через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует выбор набора через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация выбора набора через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация выбора набора через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		Выберите способ управления выбором предустановленного задания преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через порт последовательной связи.
[0]	Цифровой вход	Активирует выбор предустановленного задания через цифровой вход.
[1]	Шина	Активизирует команду выбора предустановленного задания через порт последовательной связи.
[2]	Логическое И	Активация выбора предустановленного задания через порт последовательной связи и через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активация выбора предустановленного задания через порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-57 Выбор пар. OFF2 привода Profdrive

Выберите параметр OFF2 управления преобразователем частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину. Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово, а параметр параметр 8-10 Профиль командного слова имеет значение [1] Профиль PROFdrive.

Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	
[1]	Шина	
[2]	Логическое И	
[3] *	Логическое ИЛИ	

8-58 Выбор пар. OFF3 привода Profdrive

Выберите параметр OFF3 управления преобразователем частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину. Этот параметр активен только в том случае, когда в параметр 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово, а параметр параметр 8-10 Профиль командного слова имеет значение [1] Профиль PROFdrive.

Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	
[1]	Шина	
[2]	Логическое И	
[3] *	Логическое ИЛИ	

4.8.6 8-7* BACnet**8-70 Вариант уст. BACnet**

Диапазон:	Функция:	
1*	[0 - 4194303]	Введите уникальный номер устройства BACnet.

8-72 Макс. вед. устр-в MS/TP

Диапазон:	Функция:	
127*	[0 - 127]	Определите адрес ведущего устройства, имеющего самый старший адрес в этой сети. Уменьшение этого значения оптимизирует опрос меток.

8-73 Макс инф. фрейм MS/TP

Диапазон:	Функция:	
1*	[1 - 65534]	Определите, сколько блоков данных/ информации разрешено посылать устройству при наличии метки.

8-74 Обслуж. "I-Am"

Опция:	Функция:	
[0] *	Посылка при вкл пит.	Выберите, если устройство должно посылать служебное сообщение I-Am только при включении питания.

8-74 Обслуж. "I-Am"

Опция:	Функция:	
[1]	Непрерывно	Выберите, если устройство должно посылать служебное сообщение I-Am постоянно с интервалом примерно 1 раз в минуту.

8-75 Пароль инициализации

Диапазон:	Функция:	
админ.*	[1 - 1]	Введите пароль для выполнения повторной инициализации привода.
админ.*	[1 - 1]	Введите пароль для выполнение повторной инициализации привода из сети BACnet.

8-79 Protocol Firmware version (Версия микропрограммы протокола)

Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0 - 65535]	Используется для считывания поддерживаемой версии протокола. Индекс 5 означает BACnet.

4.8.7 8-8* Диагностика порта FC

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

8-80 Счетчик сообщений при управ. по шине

Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Счетчик ошибок при управ. по шине

Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество телеграмм со сбоями (например, с ошибками контрольной суммы), определенных на шине.

8-82 Получ. сообщ. от подчин-го

Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных преобразователем частоты.

8-83 Подсчет ошибок подчиненного устройства		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут быть выполнены преобразователем частоты.

8-84 Отправ. сообщ. подчин.		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество сообщений, отправленных подчиненным устройством.

8-85 Ошибки тайм-аута подч.		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество ошибок тайм-аута подчиненного устройства.

8-88 Сброс диагностики порта ПЧ		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сброс счетчика	

4.8.8 8-9* Обр. связь по шине

8-90 Фикс. скор. 1, уст. по шине		
Диапазон:	Функция:	
100 об/мин*	[0-1500 об/мин]	Введите толчковую скорость. Активируйте эту фиксированную толчковую скорость через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.

8-91 Фикс. скор. 2, уст. по шине		
Диапазон:	Функция:	
200 об/мин*	[0-1500 об/мин]	Введите толчковую скорость. Активируйте эту фиксированную толчковую скорость через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.

8-94 Обр. связь по шине 1		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-32768 - 32767]	В этот параметр записывается значение сигнала ОС через порт последовательной связи. Этот параметр должен быть выбран в качестве источника сигнала обратной связи в параметр 20-00 Источник ОС 1 или параметр 20-03 Источник ОС 2. 16-ричная величина 4000 h соответствует 100 % обратной связи, диапазон составляет ± 200 %)

4.9 Главное меню — PROFIdrive — Группа 9

9-00 Setpoint		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Этот параметр получает циклическое задание от главного устройства класса 2. Если приоритет управления назначен главному устройству класса 2, то задание для преобразователя частоты берется из данного параметра, а циклическое задание при этом игнорируется.

9-07 Actual Value		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Данный параметр определяет посылку MAV для главного устройства класса 2. Параметр действителен только в том случае, если в качестве приоритета управления выбрано главное устройство класса 2.

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Значения PCD 3–10 записаны в выбранные параметры в виде данных. Стандартные телеграммы PROFIBUS см. в <i>параметр 9-22 Telegram Selection.</i>		
Опция:	Функция:	
[0]		
[302]	Мин. задание	
[303]	Максимальное 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	
[412]	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[414]	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[553]	Клемма 29, макс. задание/ обр. связь	
[590]	Управление цифр. и релейн. шинами	
[615]	Клемма 53, высокое зад./ обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./ обр. связь	
[696]	Клемма 42, выход при управлении по шине	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. по шине	

9-15 Конфигурирование записи PCD		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Значения PCD 3–10 записаны в выбранные параметры в виде данных. Стандартные телеграммы PROFIBUS см. в <i>параметр 9-22 Telegram Selection.</i>		
Опция:	Функция:	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	
[2021]	Уставка 1	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров.		
Опция:	Функция:	
[0]		
[894]	Обр. связь по шине 1	
[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 [Н·м]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	
[1634]	Темп. радиатора	
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	
[1638]	Состояние SL контроллера	
[1639]	Температура платы управления	
[1650]	Внешнее задание	
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	
[1660]	Цифровой вход	
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	
[1662]	Аналоговый вход AI53	
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	

9-16 Конфигурирование чтения PCD		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров.		
Опция:	Функция:	
[1664]	Аналоговый вход AI54	
[1665]	Аналоговый выход AO42 [mA]	
[1666]	Цифровой выход	
[1667]	Импульсный вход 29# [Гц]	
[1671]	Релейный выход [двоичный]	
[1672]	Счетчик A	
[1673]	Счетчик B	
[1679]	Аналоговый выход AO45 [mA]	
[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. слово состояния 2	
[1697]	Слово аварийной сигнализации 3	
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	

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

9-19 Drive Unit System Number (Системный номер блока привода)		
Диапазон:	Функция:	
1038* [0 - 65535]	Системный идентификатор, свой у каждого изготовителя.	

9-22 Telegram Selection		
Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы PROFIBUS в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами параметра 9-15 PCD Write Configuration и параметра 9-16 PCD Read Configuration.		
Опция:	Функция:	
[1]	Standard telegram 1	
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	

9-22 Telegram Selection		
Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы PROFIBUS в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами параметра 9-15 PCD Write Configuration и параметра 9-16 PCD Read Configuration.		
Опция:	Функция:	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Custom telegram 1	

9-23 Параметры сигналов		
Опция:	Функция:	
[0] *		
[302]	Мин. задание	
[303]	Максимальное 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	
[412]	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[414]	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[553]	Клемма 29, макс. задание/ обр. связь	
[590]	Управление цифр. и релейн. шинами	
[615]	Клемма 53, высокое зад./ обр. связь	
[625]	Клемма 54, высокое зад./ обр. связь	
[696]	Клемма 42, выход при управлении по шине	
[890]	Фикс. скор. 1, уст. по шине	
[891]	Фикс. скор. 2, уст. по шине	
[894]	Обр. связь по шине 1	
[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 [Н·м]	
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	
[1622]	Крутящий момент [%]	

9-23 Параметры сигналов	
Опция:	Функция:
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]
[1630]	Напряжение цепи пост. тока
[1634]	Темп. радиатора
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора
[1638]	Состояние SL контроллера
[1639]	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]
[1660]	Цифровой вход
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя
[1662]	Аналоговый вход AI53
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя
[1664]	Аналоговый вход AI54
[1665]	Аналоговый выход AO42 [mA]
[1666]	Цифровой выход
[1667]	Импульсный вход 29# [Гц]
[1671]	Релейный выход [двоичный]
[1672]	Счетчик A
[1673]	Счетчик B
[1679]	Аналоговый выход AO45 [mA]
[1680]	Fieldbus, командное слово 1
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1
[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. слово состояния 2
[1697]	Слово аварийной сигнализации 3
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]
[2021]	Уставка 1

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

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

9-44 Счетчик сообщений о неисправностях	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 65535]	Указывает число отказов, содержащееся в данный момент в параметре <i>параметр 9-45 Код неисправности</i> . Максимальная емкость буфера — 8 событий отказа. Буфер и счетчик устанавливаются на нуль путем сброса или включения питания.

9-45 Код неисправности	
Диапазон:	Функция:
0* [0 - 0]	Данный буфер содержит аварийное слово для всех аварийных сигналов и предупреждений, появившихся со времени последнего перезапуска или включения питания. Максимальная емкость буфера — 8 событий отказа.

9-47 Номер неисправности		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	Данный буфер содержит аварийное слово для всех аварийных сигналов и предупреждений, появившихся со времени последнего перезапуска или включения питания. Максимальная емкость буфера — 8 событий отказа.

9-52 Fault Situation Counter		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 1000]	Отображает число событий неисправности, возникших со времени последнего перезапуска или включения питания.

9-53 Profibus Warning Word																																				
Диапазон:	Функция:																																			
0*	[0 - 65535]	Этот параметр показывает предупреждения системы связи по шине PROFIBUS.																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Соединение с главным устройством DP отсутствует.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Не используется.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Получена команда стирания данных</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Фактическое значение не обновлено.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Поиск скорости передачи данных.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Инициализация PROFIBUS не выполнена.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Преобразователь частоты отключен.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Внутренняя ошибка CAN.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Неправильный идентификатор, переданный PLC.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Произошел внутренний сбой.</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Не настроено.</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Тайм-аут активен.</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Активно предупреждение 34.</td> </tr> </tbody> </table>	Бит	Описание	0	Соединение с главным устройством DP отсутствует.	1	Не используется.	2	FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.	3	Получена команда стирания данных	4	Фактическое значение не обновлено.	5	Поиск скорости передачи данных.	6	Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.	7	Инициализация PROFIBUS не выполнена.	8	Преобразователь частоты отключен.	9	Внутренняя ошибка CAN.	10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.	11	Неправильный идентификатор, переданный PLC.	12	Произошел внутренний сбой.	13	Не настроено.	14	Тайм-аут активен.	15	Активно предупреждение 34.
Бит	Описание																																			
0	Соединение с главным устройством DP отсутствует.																																			
1	Не используется.																																			
2	FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.																																			
3	Получена команда стирания данных																																			
4	Фактическое значение не обновлено.																																			
5	Поиск скорости передачи данных.																																			
6	Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.																																			
7	Инициализация PROFIBUS не выполнена.																																			
8	Преобразователь частоты отключен.																																			
9	Внутренняя ошибка CAN.																																			
10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.																																			
11	Неправильный идентификатор, переданный PLC.																																			
12	Произошел внутренний сбой.																																			
13	Не настроено.																																			
14	Тайм-аут активен.																																			
15	Активно предупреждение 34.																																			
		Таблица 4.7 Определение бита																																		

9-63 Actual Baud Rate		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр отображает фактическую скорость передачи по шине PROFIBUS. Скорость передачи данных автоматически устанавливается главным управляющим устройством PROFIBUS.
[0]	9,6 kbit/s	
[1]	19,2 kbit/s	
[2]	93,75 kbit/s	
[3]	187,5 kbit/s	
[4]	500 kbit/s	
[6]	1500 kbit/s	
[7]	3000 kbit/s	
[8]	6000 kbit/s	
[9]	12000 kbit/s	
[10]	31,25 kbit/s	
[11]	45,45 kbit/s	
[255] *	No baudrate found	

9-64 Device Identification																																
Диапазон:	Функция:																															
0*	[0 - 0]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не отображается на местной панели управления.</p> <p>Параметр идентификации устройства. Тип данных — массив [n] из целых чисел без знака (Unsigned16). Назначение первых субиндексов определено и показано в Таблица 4.8.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Индекс</th> <th>Содержимое</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Изготовитель</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Тип устройства</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Версия</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Год выпуска микропрограммы</td> <td>гггг</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>День и месяц выпуска микропрограммы</td> <td>ддмм</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Число осей</td> <td>Изменяемое</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Данные поставщика: версия печатной платы</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Данные поставщика: версия базы данных</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Данные поставщика: версия АОС</td> <td>ххуу</td> </tr> </tbody> </table>	Индекс	Содержимое	Значение	0	Изготовитель	128	1	Тип устройства	1	2	Версия	ххуу	3	Год выпуска микропрограммы	гггг	4	День и месяц выпуска микропрограммы	ддмм	5	Число осей	Изменяемое	6	Данные поставщика: версия печатной платы	ххуу	7	Данные поставщика: версия базы данных	ххуу	8	Данные поставщика: версия АОС	ххуу
Индекс	Содержимое	Значение																														
0	Изготовитель	128																														
1	Тип устройства	1																														
2	Версия	ххуу																														
3	Год выпуска микропрограммы	гггг																														
4	День и месяц выпуска микропрограммы	ддмм																														
5	Число осей	Изменяемое																														
6	Данные поставщика: версия печатной платы	ххуу																														
7	Данные поставщика: версия базы данных	ххуу																														
8	Данные поставщика: версия АОС	ххуу																														

9-64 Device Identification			
Диапазон:		Функция:	
		Индекс	Содержимое
		9	Данные поставщика: версия МОС
Значение ххуу			
Таблица 4.8 Назначение 1-го подиндекса идентификации устройств			

9-65 Profile Number			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 0]	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не отображается на местной панели управления.	
Этот параметр содержит данные идентификации профиля. Байт 1 содержит номер профиля, а байт 2 — номер версии профиля.			

9-67 Control Word 1			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 65535]	Этот параметр получает командное слово от главного устройства класса 2 в таком же формате, что и PCD 1.	

9-68 Status Word 1			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 65535]	Этот параметр обеспечивает доставку слова состояния для главного устройства класса 2 в таком же формате, что и PCD 2.	

9-70 Edit Set-up			
Опция:		Функция:	
		Выберите набор параметров, в котором программирование (изменение данных) выполняется во время работы. Независимо от того, какой набор выбран активным, можно программировать все четыре набора параметров. Доступ к параметрам с каждого из главных устройств определяется в соответствии с набором параметров, который выбран конкретным главным устройством (циклический, ациклический MCL1, первый ациклический MCL2, второй ациклический MCL2, третий ациклический MCL2).	
[1]	Set-up 1		
[2]	Set-up 2		
[9] *	Active Set-up		

9-71 Profibus Save Data Values			
Опция:		Функция:	
		Значения параметров, измененных через порт RS485, не сохраняются автоматически в энергонезависимой памяти. Используйте этот параметр для активации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при выключении питания сохранились измененные значения параметров.	
[0] *	Off	Отключает функцию сохранения в энергонезависимой памяти.	
[1]	Store all setups	Сохранение в энергонезависимой памяти всех значений параметров набора, выбранного в <i>параметр 9-70 Edit Set-up</i> . После того как все значения сохранены, этот параметр возвращается в состояние [0] Выкл.	
[2]	Store all setups	Сохраняет все значения параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того как все значения сохранены, этот параметр возвращается в состояние [0] Выкл.	

9-72 ProfibusDriveReset			
Опция:		Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Сброс только дополнительной платы VLT® PROFIBUS DP MCA 101.	
[0] *	No action		
[1]	Power-on reset	Сброс преобразователя частоты после подачи питания (как в случае выключения и включения питания).	
[2]	Power-on reset prep		
[3]	Comm option reset	При сбросе преобразователь частоты перестает определяться периферийной шиной, что может привести к появлению ошибки связи на главном устройстве.	

9-75 DO Identification			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 65535]	Содержит информацию об объекте привода (DO означает Drive Object, объект привода)	

9-80 Defined Parameters (1)			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.	

9-81 Defined Parameters (2)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-82 Defined Parameters (3)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-83 Defined Parameters (4)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-84 Defined Parameters (5)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-85 Defined Parameters (6)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины PROFIBUS.

9-90 Changed Parameters (1)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-91 Changed Parameters (2)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-92 Changed Parameters (3)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-93 Changed Parameters (4)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-94 Changed Parameters (5)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999]	Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

9-99 Profibus Revision Counter		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Вывод на диспл. счетч. измер.

4.10 Главное меню — Интеллектуальная логика — Группа 13

4.10.1 13-** Prog. Features (Функции программирования)

Интеллектуальное логическое управление (SLC) представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. *параметр 13-52 Действие контроллера SL [x]*), которая выполняется SLC, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. *параметр 13-51 Событие контроллера SL [x]*) оценивается SLC как true (истина). События и действия пронумерованы и связаны в пары (состояния). Это означает, что, когда наступает событие [0] (приобретает значение true (истина)), выполняется действие [0]. После выполнения этого действия анализируются состояния события [1] и, если оно оценивается как TRUE (истина), выполняется действие [1], и т. д. В каждый момент времени оценивается только одно событие. Если событие оценено как FALSE (Ложь), в течение текущего интервала сканирования (в SLC) ничего не происходит и никакие другие события не анализируются. Это значит, что когда запускается SLC, в каждом интервале контроля выполняется оценка события [0] (и только события [0]). Только когда оценка события [0] примет значение true (истина), SLC выполнит действие [0] и начнет оценивать событие [1]. Можно запрограммировать от 1 до 20 событий и действий. Когда произошло последнее событие/действие, последовательность начинается снова с события [0]/действия [0].

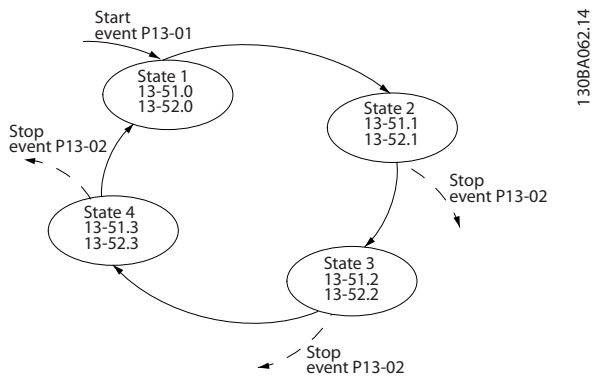


Рисунок 4.16 Пример с тремя событиями/действиями

Пуск и останов SLC

Чтобы выполнить пуск или останов SLC, выберите [1] Вкл. или [2] Выкл. в *параметр 13-00 Режим контроллера SL*. SLC всегда запускается в состоянии 0 (в котором он оценивает событие [0]). SLC запускается, когда оценка события запуска (определенного в параметре *параметр 13-01 Событие запуска*) принимает значение true (истина) (при условии, что в параметре *параметр 13-00 Режим контроллера SL* установлено значение [1] Вкл.). Останов SLC происходит, когда

событие останова (*параметр 13-02 Событие останова*) принимает значение true (истина).

Параметр 13-03 Сброс SLC сбрасывает все параметры SLC и запускает программу сначала.

4.10.2 13-0* Настройка SLC

Настройки SLC используются для включения, выключения и сброса последовательности 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:	
		Выберите [1] Вкл., чтобы разрешить интеллектуальное логическое управление пуском при наличии команды пуска, например, на цифровом входе. Для отключения интеллектуального логического управления, выберите [0] Выкл.
[0] *	Выкл.	Запрет работы программируемого логического контроллера.
[1]	Вкл.	Разрешение работы программируемого логического контроллера.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
		Для активации интеллектуального логического управления выберите булевый вход (true (истина) или false (ложь)).
[0]	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE (Ложь) в логическое соотношение.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE (Истина) в логическое соотношение.
[2]	Работа	Двигатель работает.
[3]	В диапазоне	Двигатель вращается в запрограммированных диапазонах тока (<i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток</i> и <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток</i>)
[4]	На задании	Двигатель вращается со скоростью, соответствующей заданию.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[7]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в <i>параметр 4-18 Предел по току.</i>
[8]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток.</i>
[9]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в <i>параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток.</i>
[16]	Предупр. о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты или термистора.
[17]	Напр.сети вне диап.	Предупреждение или аварийный сигнал обрыва фазы, если в <i>параметр 14-12 Функция при асимметрии сети</i> не установлено значение [2] <i>Запрещено.</i>
[18]	Реверс	Преобразователь частоты вращается в обратном направлении.
[19]	Предупреждение	Присутствует предупреждение.
[20]	Авар.сигнал(отключ.)	Присутствует аварийный сигнал.
[21]	Ав.сигн.(откл.с фик)	Присутствует аварийный сигнал отключения с блокировкой.
[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.

13-01 Событие запуска		
Опция:	Функция:	
[29]	Логич.соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[33]	Цифровой вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[34]	Цифровой вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[35]	Цифровой вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[36]	Цифровой вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий уровень сигнала = TRUE (Истина)).
[39]	Команда пуска *	Это событие имеет значение true (истина), если преобразователь частоты запущен (через цифровой вход, периферийную шину или другим путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие имеет значение true (истина), если преобразователь частоты выключается или производит останов выбегом (через цифровой вход, по периферийной шине или другим путем).
[42]	Откл. авт.сброса	Это событие имеет значение TRUE (Истина), если преобразователь частоты отключен (но отключен без блокировки) и поступила команда автоматического сброса.
[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.
[83]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция включается в <i>параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня.</i>

13-02 Событие останова		
Опция:	Функция:	
		Выберите условие (true или false) для деактивации программируемого логического контроллера.
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минимальн.	
[9]	Ток 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]	Цифровой вход DI18	
[34]	Цифровой вход DI19	
[35]	Цифровой вход DI27	
[36]	Цифровой вход DI29	
[39]	Команда пуска	
[40] *	Привод остановлен	
[42]	Откл. авт.сброса	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3 (SL)	
[71]	Время ожид. 4 (SL)	
[72]	Время ожид. 5 (SL)	
[73]	Время ожид. 6 (SL)	
[74]	Время ожид. 7 (SL)	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

13-03 Сброс SLC		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать SLC	Сохранение запрограммированных значений во всей группе параметров 13-**. <i>Интеллектуальная логика.</i>
[1]	Сброс SLC	Восстановление заводских значений всех параметров в группе параметров 13-**. <i>Интеллектуальная логика.</i>

4.10.3 13-1* Компараторы

Компараторы используются для сравнения непрерывных переменных (таких как выходная частота, выходной ток, аналоговый входной сигнал и т. д.) с фиксированными предустановленными величинами.

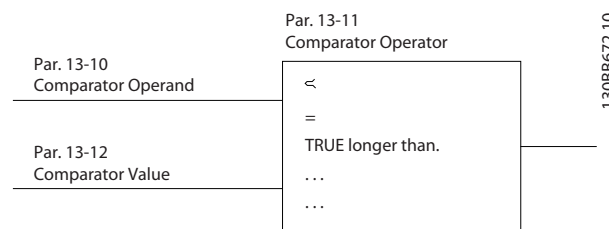


Рисунок 4.17 Компараторы

Кроме того, имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. объяснение в *параметр 13-10 Операнд сравнения*. Компараторы выполняют сравнение один раз в каждом интервале контроля. Результат сравнения (true или false) используется непосредственно. Все параметры в этой группе являются параметрами массива с индексами от 0 до 5. Выберите индекс 0 для программирования компаратора 0, индекс 1 для программирования компаратора 1 и т. д.

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Выберите переменную, которая должна контролироваться компаратором.
[0] *	Запрещено	
[1]	Задание %	
[2]	Обратная связь %	
[3]	Скорость двигателя	
[4]	Ток двигателя	
[6]	Мощность двигателя	
[7]	Напряжение двигателя	
[12]	Аналог. вход AI53	
[13]	Аналог. вход AI54	
[18]	Импульсный вход FI29	
[20]	Номер авар. сигнала	

13-10 Операнд сравнения		
Массив [6]		
Опция:		Функция:
[30]	Счетчик А	
[31]	Счетчик В	

13-11 Оператор сравнения		
Массив [6]		
Опция:		Функция:
[0]	Less Than (<) (Меньше чем (<))	При выборе [0] < результат оценки оказывается true (истина), если переменная, заданная в параметр 13-10 Операнд сравнения, меньше постоянной величины, установленной в параметр 13-12 Результат сравнения. Результат оказывается ложным (false), если переменная, выбранная в параметр 13-10 Операнд сравнения, превышает фиксированную величину, установленную в параметр 13-12 Результат сравнения.
[1]	≈ (равно)	При выборе [1] ≈ результат оценки оказывается true (истина), если переменная, заданная в параметр 13-10 Операнд сравнения, примерно равна постоянной величине, установленной в параметр 13-12 Результат сравнения.
[2]	Greater Than (>) (Больше чем (>))	При выборе [2] > операция имеет логику, обратную логике операции [0] <.

13-12 Результат сравнения		
Массив [6]		
Диапазон:		Функция:
0*	[-9999 - 9999]	Введите уровень срабатывания для переменной, которая контролируется данным компаратором. Этот параметр является параметром массива и содержит значения компаратора 0–5.

4.10.4 13-2* Таймеры

Выходные сигналы таймеров (true (истина) или false (ложь)) используются непосредственно для определения события (см. параметр 13-51 Событие контроллера SL) или в качестве булевых переменных в логических соотношениях (см. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1, параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2 или параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения 3). Сигнал false (ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если таймер запущен некоторым

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

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

13-20 Таймер контроллера SL		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
0 с*	[0-3600 с]	Введите значение, определяющее длительность действия сигнала false (ложь) на выходе программируемого таймера. Сигнал false (ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторым действием (см. параметр 13-52 Действие контроллера SL [29–31] и параметр 13-52 Действие контроллера SL [70–74] Запуск таймера X), до тех пор, пока не истечет выдержка таймера. Параметры массива содержат таймеры от 0 до 7.

4.10.5 13-4* Правила логики

С помощью логических операторов И, ИЛИ, НЕ можно объединять до трех булевых входов (true/false) (истина/ложь) от таймеров, компараторов, цифровых входов, битов состояния и событий. Выберите булевы входы для вычисления в параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1, параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2 и параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения 3. Задайте операторы для логического комбинирования выбранных входов в параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-43 Оператор логического соотношения 2.

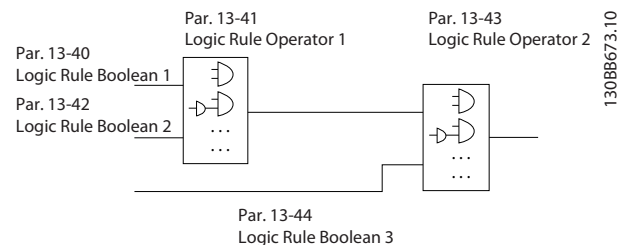


Рисунок 4.18 Логические соотношения

Приоритет вычислений

В первую очередь обрабатываются результаты из параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1, параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2. Результат данного вычисления

(true/false) (истина/ложь) комбинируется с настройками параметр 13-43 Оператор логического соотношения 2 и параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения 3, в результате чего получается конечный результат (true/false) логического соотношения.

13-40 Булева переменная логич.соотношения 1		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минималн.	
[9]	Ток 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]	Цифровой вход DI18	
[34]	Цифровой вход DI19	
[35]	Цифровой вход DI27	
[36]	Цифровой вход DI29	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[42]	Откл. авт.сброса	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3 (SL)	
[71]	Время ожид. 4 (SL)	
[72]	Время ожид. 5 (SL)	
[73]	Время ожид. 6 (SL)	
[74]	Время ожид. 7 (SL)	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

13-41 Оператор логического соотношения 1		
Опция:	Функция:	
[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	

13-42 Булева переменная логич.соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
		Задайте второй булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения. См. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1 с описанием выбираемых значений и их функций.
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минималн.	
[9]	Ток 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]	Цифровой вход DI18	
[34]	Цифровой вход DI19	
[35]	Цифровой вход DI27	
[36]	Цифровой вход DI29	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[42]	Откл. авт.сброса	

13-42 Булева переменная логич.соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3 (SL)	
[71]	Время ожид. 4 (SL)	
[72]	Время ожид. 5 (SL)	
[73]	Время ожид. 6 (SL)	
[74]	Время ожид. 7 (SL)	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

13-43 Оператор логического соотношения 2		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
	Выберите второй логический оператор, который должен использоваться для булевого входа, вычисленного в параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1, параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2, а также для булевого входа, исходящего от параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2. [13-44] обозначает булевый вход параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения 3. [13-40/13-42] обозначает булевый вход, вычисленный в параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1, параметр 13-41 Оператор логического соотношения 1 и параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения 2. [0] Запрещено (заводская настройка): выберите этот вариант, чтобы игнорировать параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения 3.	
[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.соотношения 3		
Массив [6]		
Опция:	Функция:	
	Задайте третий булев вход ((true или false) для выбранного логического соотношения. См. параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения 1 с описанием выбираемых значений и их функций.	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минималн.	
[9]	Ток 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]	Цифровой вход DI18	
[34]	Цифровой вход DI19	
[35]	Цифровой вход DI27	
[36]	Цифровой вход DI29	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[42]	Откл. авт.сброса	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3 (SL)	
[71]	Время ожид. 4 (SL)	
[72]	Время ожид. 5 (SL)	
[73]	Время ожид. 6 (SL)	
[74]	Время ожид. 7 (SL)	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

4.10.6 13-5* States (Состояние)

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
	Выберите булев вход (true или false) для определения события программируемого логического контроллера.	
	См. параметр 13-02 Событие останова с описанием выбираемых значений и их функций.	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Работа	
[3]	В диапазоне	
[4]	На задании	
[7]	Вне диапазона тока	
[8]	Ток ниже минималн.	
[9]	Ток 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]	Цифровой вход DI18	
[34]	Цифровой вход DI19	
[35]	Цифровой вход DI27	
[36]	Цифровой вход DI29	
[39]	Команда пуска	
[40]	Привод остановлен	
[42]	Откл. авт.сброса	
[50]	Компаратор 4	
[51]	Компаратор 5	
[60]	Лог.соотношение 4	
[61]	Лог.соотношение 5	
[70]	Время ожид. 3 (SL)	
[71]	Время ожид. 4 (SL)	
[72]	Время ожид. 5 (SL)	
[73]	Время ожид. 6 (SL)	
[74]	Время ожид. 7 (SL)	

13-51 Событие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[81]	Сухой ход насоса	
[82]	Конец характеристики	
[83]	Обрыв ремня	

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
	Выберите действие, соответствующее событию SLC. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в параметр 13-51 Событие контроллера SL) оценивается как истинное. Возможен выбор следующих действий:	
[0] *	Запрещено	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	Смена активного набора (параметр 0-10 Активный набор) на набор 1.
[3]	Выбор набора 2	Смена активного набора (параметр 0-10 Активный набор) на набор 2
[10]	Выбор предуст.зад.0	Выбор предустановленного задания 0.
[11]	Выбор предуст.зад.1	Выбор предустановленного задания 1.
[12]	Выбор предуст.зад.2	Выбор предустановленного задания 2.
[13]	Выбор предуст.зад.3	Выбор предустановленного задания 3.
[14]	Выбор предуст.зад.4	Выбор предустановленного задания 4.
[15]	Выбор предуст.зад.5	Выбор предустановленного задания 5.
[16]	Выбор предуст.зад.6	Выбор предустановленного задания 6.
[17]	Выбор предуст.зад.7	Выбор предустановленного задания 7. При смене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	Выбор измен. скорости 1	Выбор изменения скорости 1.
[19]	Выбор измен. скорости 2	Выбор изменения скорости 2.
[22]	Run (Рабочий режим)	На преобразователь частоты подается команда пуска.

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[23]	Пуск в обр. направл.	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Останов	На преобразователь частоты подается команда останова.
[25]	Быстрый останов	На преобразователь частоты подается команда быстрого останова.
[26]	Останов пост. током	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Останов выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова выбегом, останавливают SLC.
[28]	Зафиксировать выход	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Запуск таймера 0	Пуск таймера 0 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[30]	Запуск таймера 1	Пуск таймера 1 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[31]	Запуск таймера 2	Пуск таймера 2 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[32]	Ус.н.ур.на цфв.вых.А	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 1</i> устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.В	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 2</i> устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.С	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 3</i> устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.Д	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 4</i> устанавливается низкий уровень сигнала (выкл.).
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.А	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 1</i> устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.В	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 2</i> устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).

13-52 Действие контроллера SL		
Массив [20]		
Опция:	Функция:	
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.С	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 3</i> устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.Д	На всех выходах с выбранным <i>цифровым выходом 4</i> устанавливается высокий уровень сигнала (состояние «замкнуто»).
[60]	Сброс счетчика А	Сброс счетчика А в 0.
[61]	Сброс счетчика В	Сброс счетчика В в 0.
[70]	Пуск таймера 3	Пуск таймера 3 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[71]	Пуск таймера 4	Пуск таймера 4 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[72]	Пуск таймера 5	Пуск таймера 5 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[73]	Пуск таймера 6	Пуск таймера 6 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .
[74]	Пуск таймера 7	Пуск таймера 7 — дополнительное описание см. в <i>параметр 13-20 Таймер контроллера SL</i> .

4.11 Главное меню — Специальные функции — Группа 14

4.11.1 14-0* Коммут. инвертора

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 параметр 14-01 Частота коммутации, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. УВЕДОМЛЕНИЕ Высокие частоты коммутации, увеличивают выделение тепла в преобразователе частоты и могут снизить его срок службы. УВЕДОМЛЕНИЕ Не все варианты выбора доступны для всех типоразмеров по мощности.	
[0]	Ran3 (Случайная3)	3 кГц, истинная случайная частота ШИМ (модуляция «белого» шума).
[1]	Ran5 (Случайная5)	5 кГц, истинная случайная частота ШИМ (модуляция «белого» шума).
[2]	2,0 кГц	
[3]	3,0 кГц	
[4]	4,0 кГц	
[5]	5,0 кГц	
[6]	6,0 кГц	
[7]	8,0 кГц	
[8]	10,0 кГц	
[9]	12,0 кГц	
[10]	16,0 кГц	

14-03 Сверхмодуляция		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	Сверхмодуляция выходного напряжения не используется, чтобы предотвратить пульсацию момента на валу двигателя.
[1]	Вкл.	Включение функции сверхмодуляции создает выходное напряжение на вплоть до 8 % более высокое, чем выходное напряжение U_{max} без сверхмодуляции. Это приводит к появлению дополнительного крутящего момента, равного 10–12 % в середине сверхсинхронного диапазона (от 0 % при номинальных оборотах до приблизительно 12 % при частоте вращения, в два раза превышающей номинальную).

14-07 Уровень компенсации времени простоя		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0 - 100]	Уровень (в процентах) применяемой компенсации времени простоя. Высокий уровень (>90%) оптимизирует динамическую реакцию двигателя, уровень от 50 % до 90 % хорош как для минимизации пульсаций крутящего момента, так и для оптимизации динамических характеристик двигателя; нулевой уровень отключает компенсацию времени простоя.

14-08 Коэффициент усиления подавления		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0 - 100 %]	Коэффициент демпфирования компенсации напряжения в звене пост. тока.

14-09 Dead Time Bias Current Level (Уровень тока поправки времени простоя)		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0 - 100 %]	Установите сигнал поправки (в %), который будет добавляться к текущему измеряемому сигналу при компенсации времени простоя для некоторых двигателей.

4.11.2 14-1* Вкл./Выкл. сети

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

14-10 Функция при асимметрии сети

Опция:	Функция:
	Этот параметр указывает преобразователю частоты, что необходимо делать в случае, когда напряжение питающей сети падает ниже предела, заданного в параметр 14-11 Mains Voltage at Mains Fault.
[0] *	Не используется
[3]	Выбег

14-11 Напряжение сети при отказе питания

Диапазон:	Функция:
В соответствии с типоразмером*	[100-800 В] Этот параметр определяет напряжение переменного тока, при котором должна активизироваться функция, выбранная в параметр 14-10 Mains Failure.

14-12 Функция при асимметрии сети

Опция:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Выбор этого значения может привести к снижению срока службы преобразователя частоты. Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Если двигатель постоянно работает при нагрузке, близкой к номинальной, условия работы считаются жесткими. В случае обнаружения значительной асимметрии сети, выберите одну из доступных функций.
[0] *	Отключение Отключает преобразователь частоты.
[1]	Предупреждение Выдает предупреждение.
[2]	Запрещено Нет действия.

4.11.3 14-2* Сброс отключ.

14-20 Режим сброса

Опция:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Автоматический сброс также доступен для сброса функции Safe Torque Off. Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен.
[0] *	Сброс вручную Выберите [0] Сброс вручную для выполнения сброса с помощью кнопки [Reset] (Сброс) или через цифровые входы.
[1]	Автосброс x 1 Выберите [1]-[12] Автосброс x 1...x 20 для выполнения от 1 до 20 попыток автоматического сброса после отключения.
[2]	Автосброс x 2
[3]	Автосброс x 3
[4]	Автосброс x 4
[5]	Автосброс x 5
[6]	Автосброс x 6
[7]	Автосброс x 7
[8]	Автосброс x 8
[9]	Автосброс x 9
[10]	Автосброс x 10
[11]	Автосброс x 15
[12]	Автосброс x 20
[13]	Беск.число автосбр. Выберите [13] Беск.число автосбр. для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения.

14-21 Время автом. перезапуска

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

14-22 Режим работы		
Опция:	Функция:	
		Для установки значений по умолчанию для всех параметров, выберите значение [2] Инициализация.
[0] *	Обычная работа	Выберите [0] Обычная работа для работы преобразователя частоты совместно с двигателем в обычном режиме в выбранном применении.
[2]	Инициализация	Выберите [2] Инициализация для сброса всех параметров до значений по умолчанию, кроме параметров связи по шине, группы параметров 15-0* Рабочие данные и 15-3* Журнал аварий. Сброс преобразователя частоты выполняется при следующем включении питания. Для Параметр 14-22 Режим работы также возвращается значение по умолчанию [0] Обычная работа.

14-27 Действие при отказе инвертора		
Выберите действие преобразователя частоты случае перенапряжения, перегрузку по току, короткого замыкания или замыкания на землю.		
Опция:	Функция:	
[0]	Отключение	
[1] *	Предупреждение	

14-28 Производственные настройки		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нет действия	
[1]	Сервис — сброс	
[3]	Software Reset (Перезапуск ПО)	

14-29 Сервисный номер		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0-0x7FFFFFFF]	Только для обслуживания

4.11.4 14-3* Регул.пределов тока

Преобразователь частоты имеет встроенный регулятор предельного тока, который включается, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента и параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента.

Когда достигается предел по току в режиме двигателя или в режиме рекуперации, преобразователь частоты стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления двигателем. Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение [2] Выбег, инверсный или

[3] Выбег+сброс, инверс. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не действует до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току. При установке цифрового входа в режим [2] Выбег, инверсный или [3] Выбег+сброс, инверс двигатель не использует время замедления, поскольку преобразователь частоты находится в режиме выбега.

14-30 Регул-р предела по току, пропорц.усил		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 500 %]	Введите значение коэффициента усиления пропорционального звена регулятора предельного тока. При большом усилении быстрдействие 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]	Устанавливает постоянную времени для предела по току фильтра низких частот контроллера.

4.11.5 14-4* Energy Optimization (Оптимизация энергопотребления)

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

Автоматическая оптимизация энергопотребления активна только в том случае, если в параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки установлено значение [3] Авт. Оптим. Энергопот.

14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента		Функция:
Диапазон:		
90 %* [40 - 90 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.</p> <p>Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагружающую способность.</p>	

14-41 Мин. намагничивание АОЭ		Функция:
Диапазон:		
66 %* [40 - 75 %]	<p>Введите минимально допустимое намагничивание для автоматической оптимизации энергопотребления. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая стойкость к внезапным изменениям нагрузки.</p>	

14-44 d-axis current optimization for IPM		Функция:
Диапазон:		
100 %* [0 - 200 %]	<p>Этот параметр активен только если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> установлено значение [2] <i>PM, salient IPM, non Sat (Явнополюсн. с пост. магнитами без управл. насыщением индукции)</i>.</p> <p>Обычно управление VVC⁺ для двигателей с постоянными магнитами автоматически оптимизирует ток размагничивания по оси d в соответствии с настройками для осей d и q. Если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> выбрано значение [2] <i>PM, salient IPM, non Sat (Явнополюсн. с пост. магнитами без управл. насыщением индукции)</i>, используйте этот параметр, чтобы компенсировать эффект насыщения при высоких нагрузках. Обычно уменьшение этого значения улучшает КПД. Однако при 0 % оптимизация отсутствует, а ток по оси d равен нулю (не рекомендуется).</p>	

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		Функция:
Опция:		
[1] * Вкл.	<p>Включение функции сверхмодуляции для получения выходного напряжения на 15 % выше, чем напряжение сети.</p>	

4.11.6 14-5* Окружающая среда

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

14-51 Корр.нап. на шине пост.т		Функция:
Опция:		
[0] Выкл.	<p>Сверхмодуляция выходного напряжения отключена, чтобы избежать пульсаций крутящего момента на валу двигателя.</p>	

14-55 Выходной фильтр		
Выберите, имеется ли выходной фильтр.		
Опция:		Функция:
[0] *	Без фильтра	
[1]	Синусоид. фильтр	
[3]	Синусоид. фильтр с Обратной связью	

4.11.7 14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров

Эта группа содержит параметры для автоматического снижения выходного тока преобразователя частоты.

14-61 Функция при перегрузке преобразователя		
Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 с).		
Опция:		Функция:
[0] *	Отключение	Преобразователь частоты отключается и выдает предупреждение.
[1]	Снижение номинальных параметров	Обеспечивает снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовую часть и, соответственно, ее температуры.

14-63 Мин. частота модуляции		
Установите минимальную частоту коммутации, допускаемую выходным фильтром.		
Опция:		Функция:
[2] *	2,0 кГц	
[3]	3,0 кГц	
[4]	4,0 кГц	
[5]	5,0 кГц	
[6]	6,0 кГц	
[7]	8,0 кГц	
[8]	10,0 кГц	
[9]	12,0 кГц	
[10]	16,0 кГц	

14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level (Уровень нулевого тока при компенсации времени простоя)		
При использовании длинных кабелей двигателя установите для этого параметра значение [0] <i>Запрещено</i> , чтобы свести к минимуму пульсации крутящего момента двигателя.		
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	

14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости)		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[20-1000 Гц]	Уровень компенсации времени простоя уменьшается линейно как функция выходной частоты. Максимальный уровень указан в Параметр 14-07 <i>Уровень компенсации времени простоя</i> . Минимальный уровень выходной частоты определен в параметр 14-65 <i>Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости)</i> .

4.11.8 14-8* Доп-но

14-89 Обнаружение дополнительного устройства		
Выбирает режим работы при обнаружении изменения конфигурации дополнительного устройства. Значение данного параметра возвращается к [0] <i>Protect Option Config. (Защита конфигурации доп. устройства)</i> после смены дополнительного устройства.		
Опция:		Функция:
[0] *	Protect Option Config. (Защита конфигурации доп. устройства)	Замораживает текущие настройки и предотвращает нежелательные изменения при обнаружении отсутствующих или неисправных дополнительных устройств.
[1]	Enable Option Change (Разрешить смену доп. устройства)	После внесения изменений в конфигурацию системы настройки могут быть изменены.

4.11.9 14-9* Уст-ки неиспр.

Пользовательские настройки неисправностей

14-90 Уровень отказа		
Этот параметр используется для настройки уровней отказа. Значение этого параметра может изменить параметр 1-73 <i>Flying Start</i> .		
Опция:		Функция:
[3] *	Отключение с блокировкой	
[4]	Отключение с отложенным сбросом	
[5]	Пуск с хода	

4.12 Главное меню — Сведения о приводе — Группа 15

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

4.12.1 15-0* Рабочие данные

15-00 Время работы в часах		
Диапазон:	Функция:	
0 ч*	[0-0x7ffffff. ч]	Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-01 Нароботка в часах		
Диапазон:	Функция:	
0 ч*	[0-0x7ffffff. ч]	Показывает, сколько часов проработал двигатель. Счетчик сбрасывается в параметр 15-07 Сброс счетчика наработки. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-02 Счетчик кВтч		
Диапазон:	Функция:	
0 кВт.ч*	[0-2147483647 кВтч]	Показывает выходную мощность преобразователя частоты в кВт.ч как среднее значение за 1 час. Счетчик сбрасывается в параметр 15-06 Сброс счетчика кВтч.

15-03 Power Up's (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:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Для сброса нажмите [OK].
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сброс счетчика	Для сброса счетчика кВт.ч на 0, выберите [1] Сброс и нажмите [OK] (см. параметр 15-02 Счетчик кВтч).

15-07 Сброс счетчика наработки		
Опция:	Функция:	
[0] *	Не сбрасывать	
[1]	Сброс счетчика	Для сброса счетчика наработки на 0, выберите [1] Сброс счетчика и нажмите [OK] (см. параметр 15-01 Нароботка в часах). Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS485. Выберите [0] Не сбрасывать, если сброс счетчика наработки не требуется.

4.12.2 15-3* Журнал аварий

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		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255]	Код ошибки и его описание см. в главе 5 Диагностика и устранение неисправностей.

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

4.12.3 15-4* Идентиф. привода

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

15-40 Тип ПЧ		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 6]	Показывает тип кода преобразователя частоты. Показание идентично символам 1–6 определения кода типа в поле мощности серии преобразователя частоты.

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

15-42 Напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Используется для просмотра кода типа ПЧ. Показание идентично символам 11–12 определения кода типа в поле мощности серии преобразователя частоты.

15-43 Версия ПО		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	Показывает версию ПО преобразователя частоты.

15-44 Начальное обозначение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40]	Показывает строку кода типа, используемую для повторного заказа преобразователя частоты в его первоначальной конфигурации.

15-45 Текущее обозначение		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40]	Показывает текущую строку кода типа.

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

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 питания.

15-51 Заводск.номер преобразов.частоты		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 10]	Показывает серийный номер преобразователя частоты.

15-52 OEM Information (Информация OEM)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	Используется для просмотра информации поставщика комплектного оборудования. Эта информация указана в программе настройки МСТ 21. [0] OEM Name (Название комплектного оборудования) [1] OEM Type Code (Код типа комплектного оборудования) [2] OEM Identification number (Идентификационный номер комплектного оборудования) [3] OEM Serial Number (Серийный номер комплектного оборудования)

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

15-57 File version (Версия файла)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255]	Используется для просмотра версии файла. Версия файла указана в программе настройки МСТ 21. [0] OEM-SIVP File Version (Версия файла OEM-SIVP) [1] Motor Database File Version (Версия файла базы данных двигателя) [2] Pump Table File Version (Версия файла таблицы насосов)

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

4.12.4 15-6* Идентиф. опций

Эта группа параметров, допускающая только считывание, содержит информацию о конфигурации аппаратных и программных средств дополнительных устройств, которые вставлены в гнезда А, В, С0 и С1.

15-60 Доп. устройство установлено		
Массив [8]		
Диапазон:		Функция:
В соответствии с типоразмером*	[0 - 30]	Показывает тип установленного дополнительного устройства

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

15-62 Option Ordering No		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 8]	Показывает номер для заказа установленных дополнительных устройств.

15-63 Option Serial No		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 18]	Показывает серийный номер установленного дополнительного устройства.

15-70 Доп. устройство в гнезде А		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 30]	Отображает строку кода типа дополнительного устройства, установленного в гнезде А, и расшифровку этого кода. Например, строка кода типа АХ расшифровывается как Нет доп. устройства.

15-71 Версия ПО доп. устройства А		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства, установленного в гнезде А.

15-92 Заданные параметры		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 2000]	Показывает список всех заданных параметров преобразователя частоты. Список заканчивается цифрой 0.

15-97 Application Type (Тип применения)		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Этот параметр содержит данные, используемые программными средствами Средства конфигурирования МСТ 10.

15-98 Идентиф. привода		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 56]	Этот параметр содержит данные, используемые программными средствами Средства конфигурирования МСТ 10.

4.13 Главное меню — Вывод данных — Группа 16

4.13.1 16-0* General Status (Общее состояние)

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

Бит	Бит = 0	Бит = 1
00	Вариант предустановленного задания, младший бит	–
01	Вариант предустановленного задания, второй бит предустановленных заданий	–
02	Торможение постоянным током	Изменение скорости
03	Выбег	Разрешено
04	Быстрый останов	Изменение скорости
05	Зафиксировать выход	Изменение скорости
06	Останов с изменением скорости	Пуск
07	Не используется	Сброс
08	Не используется	Фикс. част.
09	Изменение скорости 1	Изменение скорости 2
10	Данные недействительны	Действительны
11	Реле_A не активно	Реле_A активировано
12	Реле_B не активно	Реле_B активировано
13	Выбор набора параметров, младший бит	–
14	Не используется	Не используется
15	Не используется	Реверс

Таблица 4.9 Командное слово

16-01 Задание [ед. измер.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ед. изм. сигнала ОС*	[-4999-4999 ед. изм. сигнала ОС]	Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания в единицах измерения, соответствующих конфигурации, выбранной в параметр 1-00 Режим конфигурирования (Гц).

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.

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

Би т	Бит = 0	Бит = 1
00	Управление не готово	Готовность
01	VLT не готов	Готовность
02	Выбег	Разрешено
03	Сбоев нет	Отключение
04	Нет предупреждения	Предупреждение
05	Зарезервировано	–
06	Нет отключения с блокировкой	Отключение с блокировкой
07	Нет предупреждения	Предупреждение
08	Скорость ≠ задание	Скорость = задание
09	Местное управление	Упр. по шине
10	Вне диап. скорости	Частота в норме
11	Не работает	Работа
12	Не используется	Не используется
13	Напряжение в норме	Превышение ограничения
14	Ток ОК	Превышение ограничения
15	Температура ОК	Превышение ограничения

Таблица 4.10 Слово состояния

16-05 Основное фактич. значение [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением текущего значения параметра.

16-09 Показ.по выб.польз.		
Диапазон:		Функция:
0 единиц изм., выбр. пользо вателем*	[0-9999 единиц изм., выбр. пользо вателем]	Отображает показания по выбору пользователя, определенные в <i>параметр 0-30 Ед.изм.показания, выб.польз.,</i> <i>параметр 0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем и</i> <i>параметр 0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем.</i>

16-16 Крутящий момент [Нм]		
Диапазон:		Функция:
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. При токе двигателя, равном 160 % от номинального, зависимость между током и крутящим моментом не является строго линейной по отношению к номинальному моменту. Некоторые электродвигатели развивают крутящий момент, превышающий 160 % от номинального. Соответственно, минимальное и максимальное значения зависят от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс. В режиме управления магнитным потоком это показание компенсируется с учетом <i>параметр 1-68 Мин. инерция для повышения точности.</i>

4.13.2 16-1* Состоян. двигателя

16-10 Мощность [кВт]		
Диапазон:		Функция:
0 кВт*	[0-1000 кВт]	Показывает мощность цепи постоянного тока в кВт. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя.

16-11 Мощность [л. с.]		
Диапазон:		Функция:
0 л.с.*	[0-1000 л. с.]	Показывает фактическую мощность двигателя в л. с. Отображаемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока электродвигателя.

16-12 Напряжение двигателя		
Диапазон:		Функция:
0 В*	[0-65535 В]	Показывает напряжение двигателя, вычисляемое значение используется для управления двигателем.

16-13 Частота		
Диапазон:		Функция:
0 Гц*	[0-6553,5 Гц]	Показывает частоту двигателя без подавления резонансных колебаний.

16-14 Ток двигателя		
Диапазон:		Функция:
0 А*	[0-655,35 А]	Показывает среднеквадратическое значение тока двигателя $I_{эф.}$

16-15 Частота [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0-6553,5 %]	Показывает слово из двух байт, сообщающее текущую частоту двигателя (без подавления резонанса) в процентах (масштаб 0000–4000 16-ричн.) от <i>параметр 4-19 Макс. выходная частота.</i>

16-18 Тепловая нагрузка двигателя		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Показывает расчетную температуру двигателя в процентах от допустимого максимума. При 100 % произойдет отключение, если оно выбрано в <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</i> Основой для расчета служит функция ЭТР, выбранная в <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</i>

4.13.3 16-2*

16-22 Крутящий момент [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Просмотрите крутящий момент в виде процента от номинального значения со знаком, прилагаемым к валу двигателя.

16-26 Фильтр. мощн. [кВт]		
Диапазон:		Функция:
0 кВт*	[0-1000 кВт]	Мощность, потребляемая двигателем. Показываемая величина вычисляется на основе текущего напряжения и тока электродвигателя в режиме реального времени. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти несколько секунд от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

16-27 Фильтр. мощн. [л.с.]		
Диапазон:		Функция:
0 л.с.*	[0-1000 л.с.]	Мощность двигателя в л. с. Показываемая величина вычисляется на основе текущего напряжения и тока электродвигателя в режиме реального времени. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти несколько секунд от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

4.13.4 16-3* Drive Status (Состояние привода)

16-30 Напряжение цепи пост. тока		
Диапазон:		Функция:
0 В*	[0-65535 В]	Используется для просмотра фактического напряжения цепи пост. тока.

16-34 Темп. радиатора		
Диапазон:		Функция:
0 °C*	[-128 ... 127 °C]	Показывает температуру радиатора преобразователя частоты.

16-35 Тепловая нагрузка инвертора		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 255 %]	Показывает процент тепловой нагрузки на преобразователь частоты. При 100 % происходит отключение.

16-36 Номинальный ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
0 А*	[0-655,35 А]	Показывает номинальный ток инвертора. Эти данные используются для защиты двигателя от перегрузки и т. п.

16-37 Макс. ток инвертора		
Диапазон:		Функция:
0 А*	[0-655,35 А]	Показывает максимальный ток инвертора. Эти данные используются для расчета защиты преобразователя частоты и т. п.

16-38 Состояние SL контроллера		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 20]	Показывает действительное состояние программируемого логического контроллера (SLC).

16-39 Control Card Temp.		
Диапазон:		Функция:
0 °C*	[0 - 65535 °C]	Показывает температуру платы управления в °C.

4.13.5 16-5* Ref. & Feedb. (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.

16-52 Обратная связь [ед. изм.]		
Диапазон:		Функция:
0 ед. управл. процессом*	[-4999 ... 4999 ед. управл. процессом]	Показывает обратную связь, которая получилась в результате выбора масштабирования в параметр 3-02 Мин. задание и параметр 3-03 Максимальное задание.

4.13.6 16-6* Inputs and Outputs (Входы и выходы)

16-60 Цифровой вход																
Диапазон:		Функция:														
0*	[0 - 65535]	Показывает действительное состояние на цифровых входах 18, 19, 27 и 29.														
		<table border="1"> <tr> <td>Бит 0</td> <td>Не используется</td> </tr> <tr> <td>Бит 1</td> <td>Не используется</td> </tr> <tr> <td>Бит 2</td> <td>Цифровой вход, клемма 29</td> </tr> <tr> <td>Бит 3</td> <td>Цифровой вход, клемма 27</td> </tr> <tr> <td>Бит 4</td> <td>Цифровой вход, клемма 19</td> </tr> <tr> <td>Бит 5</td> <td>Цифровой вход, клемма 18</td> </tr> <tr> <td>Биты 6-15</td> <td>Не используется</td> </tr> </table>	Бит 0	Не используется	Бит 1	Не используется	Бит 2	Цифровой вход, клемма 29	Бит 3	Цифровой вход, клемма 27	Бит 4	Цифровой вход, клемма 19	Бит 5	Цифровой вход, клемма 18	Биты 6-15	Не используется
Бит 0	Не используется															
Бит 1	Не используется															
Бит 2	Цифровой вход, клемма 29															
Бит 3	Цифровой вход, клемма 27															
Бит 4	Цифровой вход, клемма 19															
Бит 5	Цифровой вход, клемма 18															
Биты 6-15	Не используется															
Таблица 4.11 Определение битов																

16-61 Клемма 53, настройка переключателя		
Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 53. <ul style="list-style-type: none"> Ток = 0 Напряжение = 1.
[0] *	Режим тока	
[1]	Режим напряжения	

16-62 Аналоговый вход AI53		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 20]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

16-63 Клемма 54, настройка переключателя		
Показывает настройку входной клеммы 54.		
<ul style="list-style-type: none"> • Ток = 0 • Напряжение = 1. 		
Опция:		Функция:
[0] *	Режим тока	
[1]	Режим напряжения	

16-64 Аналоговый вход AI54		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 20]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 54.

16-65 Аналоговый выход AO42 [мА]		
Диапазон:		Функция:
0 мА*	[0-20 мА]	Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору в <i>параметр 6-90 Terminal 42 Mode</i> и <i>параметр 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> .

16-66 Цифровой выход		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 15]	Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.
Определение X: Не используется 0: Low (Низкий уровень) 1: High (Высокий уровень)		
	XX	Ни одна не используется
	X0	Клемма 42 не используется, клемма 45 имеет низкий уровень.
	X1	Клемма 42 не используется, клемма 45 имеет высокий уровень.
	0X	Клемма 42 имеет низкий уровень, клемма 45 не используется.
	0	Клемма 42 имеет низкий уровень, клемма 45 имеет низкий уровень.
	1	Клемма 42 имеет низкий уровень, клемма 45 имеет высокий уровень.
	1X	Клемма 42 имеет высокий уровень, клемма 45 не используется.
	10	Клемма 42 имеет высокий уровень, клемма 45 имеет низкий уровень.

16-66 Цифровой выход			
Диапазон:		Функция:	
	XX	Ни одна не используется	
	11	Клемма 42 имеет высокий уровень, клемма 45 имеет высокий уровень.	
Таблица 4.12 Двоичное значение цифровых выходов.			

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

16-71 Релейный выход [двоичный]			
Диапазон:		Функция:	
0*	[0 - 65535]	Показывает настройку реле.	
	Биты 0~2	Не используется	
	Бит 3	Реле 02	
	Бит 4	Реле 01	
	Биты 5~15	Не используется	
Таблица 4.13 Определение битов			

16-72 Счетчик А		
Диапазон:		Функция:
0*	[-32768 - 32767]	Просмотр предустановленного значения счетчика А. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора, см. <i>параметр 13-10 Операнд сравнения</i> . Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>), либо с помощью действия SLC (<i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i>).

16-73 Счетчик В		
Диапазон:		Функция:
0*	[-32768 - 32767]	Просмотр предустановленного значения счетчика В. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора (<i>параметр 13-10 Операнд сравнения</i>). Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>), либо с помощью действия SLC (<i>параметр 13-52 Действие контроллера SL</i>).

16-79 Аналоговый выход АО45 [мА]		
Диапазон:		Функция:
0 мА*	[0-20 мА]	Показывает фактическую величину сигнала в мА на выходе 45. Показываемая величина соответствует выбору в параметр 6-70 Клемма 45, режим и параметр 6-71 Клемма 45, аналоговый выход.

4.13.7 16-8* Fieldbus и порт ПЧ

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на шине. Интерпретация CTW зависит от установленной дополнительной периферийной шины и профиля CTW, выбранного в пар. <i>параметр 8-10 Control Word Profile</i> . Более подробную информацию см. в соответствующих руководствах по периферийной шине.

16-82 Fieldbus REF 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[-32768 - 32767]	Для установки значения задания посмотрите слово, состоящее из двух байт и посылаемое главным устройством шины вместе с командным словом. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-84 Comm. Option STW		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Просмотр слова состояния дополнительного оборудования связи расширенной периферийной шины. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-85 FC Port CTW 1		
Диапазон:		Функция:
1084*	[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 <i>параметр 8-10 Control Word Profile</i> .

16-86 Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[-32768 - 32767]	Показывает последнее задание, полученное через порт FC.

4.13.8 16-9* Diagnosis Read-Outs (Показ.диагностики)

16-90 Слово аварийной сигнализации		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.

16-91 Слово аварийной сигнализации 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Просмотрите слово аварийной сигнализации 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-92 Слово предупреждения		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения, переданное через порт последовательной связи.

16-93 Слово предупреждения 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Просмотрите слово предупреждения 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

16-94 Расшир. Слово состояния		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово состояния, переданное через последовательный порт связи.

16-95 Расшир. слово состояния 2		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово состояния 2, переданное через последовательный порт связи.

16-97 Слово аварийной сигнализации 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[0-0xFFFFFFFFUL]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации 3, переданное через последовательный порт связи.

4.14 Главное меню — Показания 2 — Группа 18

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

4.14.1 18-1* Журнал пожарного режима

18-10 Журнал пожарного режима: событие		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255]	Используется для просмотра события пожарного режима.

4.14.2 18-5* Зад-е и обр. связь

18-50 Выв. данных без датч. [ед.]		
Диапазон:	Функция:	
0 ед. измер. без датчиков*	[-999999,999 ... 999999,999 ед. измер. без датчиков]	Просмотр давления или расхода по результатам расчетов данных без датчиков. Эта величина не используется для управления. Обновление этой величины возможно, только если функция вычисления данных без датчиков поддерживает данные и расхода, и давления.

18-51 Memory Module Warning Reason (Причина предупреждения модуля памяти)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0-0xFFFFFFFFUL]	Используется для просмотра причины предупреждения модуля памяти.

18-52 Memory Module ID (Идентификатор модуля памяти)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	Используется для просмотра идентификационного номера модуля памяти.

18-53 Memory Module Function (Функция модуля памяти)		
Опция:	Функция:	
		Отключение или включение функции модуля памяти.
[0]	Запрещено	Обмен данными между модулем памяти и преобразователем частоты запрещен. Преобразователь частоты не может использовать файл аппаратного ключа в модуле памяти.
[1] *	Разрешено	Функция модуля памяти разрешена.

4.15 Главное меню — Замкнутый контур FC — Группа 20

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

4.15.1 20-0* Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИ-регулятора с замкнутым контуром регулирования преобразователя частоты.

20-00 Источник ОС 1		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр определяет входы, используемые в качестве источника сигнала обратной связи.
[0] *	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Импульсный вход 29	
[100]	Обр. связь по шине 1	
[104]	Поток без датч.	
[105]	Давление без датч.	

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.
[0] *	Линейная	[0] <i>Линейная</i> не оказывает влияния на обратную связь.
[1]	Корень квадратный	[1] <i>Корень квадратный</i> обычно используется, если для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ((расход \propto $\sqrt{\text{давление}}$)).

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС		
Опция:	Функция:	
[0]	Отсутствует	Подробнее см. в параметр 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1.

4.15.2 20-2* ОС/уставка

Эта группа параметров определяет, каким образом ПИД-регулятор преобразователя частоты использует три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя. Эта группа параметров используется также для сохранения трех внутренних заданий уставок.

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

4.15.3 20-6* Без датчика

20-60 Блок без датч.		
Выберите единицу измерения для параметр 18-50 Выв. данных без датч. [ед.].		
Опция:	Функция:	
[0]	Отсутствует	
[20]	л/с	

20-69 Информация без датч.		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 25]	Просмотр информации о данных, получаемых без датчиков.

4.15.4 20-8* PI Basic Settings (Основные настройки ПИ-регулятора)

Параметры для конфигурирования ПИ-регулятора процесса.

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора		
Опция:	Функция:	
[0] *	Нормальный	Вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда обратная связь превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора		
Опция:	Функция:	
[1]	Инверсный	Вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда обратная связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах охлаждения с регулированием по температуре, например в градирнях.

20-83 Начальная скорость ПИ-регулятора [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц* [0-200,0 Гц]	Введите скорость двигателя, которая должна достигаться в качестве сигнала пуска для начала ПИ-регулирования. После включения питания преобразователь частоты работает в режиме с разомкнутым контуром скорости. Когда достигнута начальная скорость ПИ-регулятора процесса, преобразователь частоты переключается на режим ПИ-регулирования.	

20-84 Зона соответствия заданию		
Диапазон:	Функция:	
5 %* [0 - 200 %]	Когда разность между обратной связью и уставкой задания меньше значения этого параметра, на дисплее преобразователя частоты отображается сообщение <i>Run on Reference (Работа в соответствии с заданием)</i> . Это состояние можно вывести на внешние устройства, запрограммировав функцию цифрового выхода на значение [8] <i>Работа в соотв. с заданием/Предупреждений нет</i> . Кроме того, для последовательной связи бит состояния <i>On Reference (Работа в соответствии с заданием)</i> слова состояния преобразователя частоты имеет высокий уровень (значение = 1). Зона соответствия заданию вычисляется как процентная доля уставки задания.	

20-93 PI Proportional Gain (Пропорциональный коэффициент усиления ПИ-регулятора)		
Диапазон:	Функция:	
0,50* [0 - 10]	Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора процесса. При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако, если усиление слишком большое, процесс может стать неустойчивым.	

20-94 PI Integral Time (Интегральный коэффициент ПИ-регулятора)		
Диапазон:	Функция:	
20 с* [0,10-9999 с]	Введите время интегрирования регулятора процесса. При малом времени интегрирования обеспечивается быстрое действие регулятора, однако, если время интегрирования слишком мало, процесс становится неустойчивым. Чрезмерно большое время интегрирования снижает эффект интегрирования.	

20-97 Коэффициент упреждения ПИ-регулятора		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 400 %]	Введите коэффициент прямой связи ПИ-регулятора. Коэффициент прямой связи посылает неизменяющуюся долю сигнала задания в обход ПИ-регулятора. Таким образом, ПИ-регулятор влияет только на оставшуюся долю сигнала управления. Коэффициент прямой связи может увеличить динамические характеристики.	

4.15.5 20-9* PI Controller (ПИ-регулятор)

20-91 Антираскрутка ПИ-рег.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Продолжает регулирование рассогласования даже в том случае, если выходную частоту нельзя увеличивать или уменьшать.
[1] *	Вкл.	Используется для прекращения регулирования рассогласования, когда выходная частота больше не может регулироваться.

4.16 Главное меню — Прикладные функции — Группа 22

22-01 Вр. филт. мощн.		
Диапазон:		Функция:
0,50 с*	[0,02-10 с]	Установите постоянную времени для вывода отфильтрованных данных мощности. Чем больше значение, тем стабильней вывод данных, но медленнее реакция системы на изменения.

22-02 Sleep mode CL Control Mode (Режим управления CL в режиме ожидания)		
Опция:		Функция:
[0] *	Нормальный	Обнаруживается сигнал обратной связи. Проверяются некоторые параметры.

22-02 Sleep mode CL Control Mode (Режим управления CL в режиме ожидания)		
Опция:		Функция:
[1]	Simplified (Упрощенный)	Обратная связь не обнаруживается. Проверяются только скорость и время спящего режима.

Этот параметр используется для спящего режима в замкнутом контуре управления процессом. Используйте этот параметр для указания того, следует ли обнаруживать обратную связь в спящем режиме.

4.16.1 22-2* Обнаружение отсутствия потока

130BA252.10

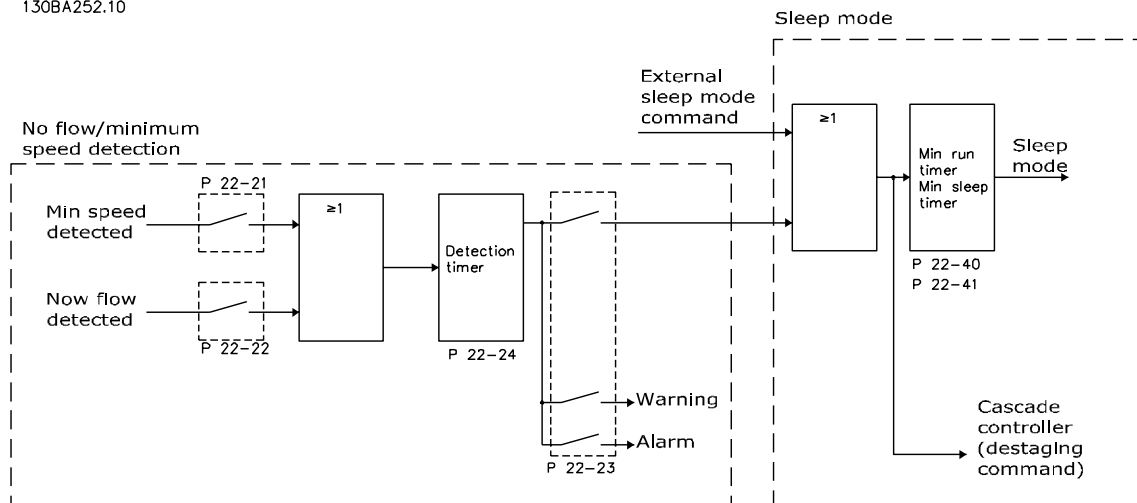


Рисунок 4.19 Обнаружение отсутствия потока

Преобразователь частоты имеет функции определения условий нагрузки в системе, позволяющих остановить двигатель:

- Обнаружение низкой мощности.
- Обнаружение низкой скорости.

Один из этих двух сигналов должен быть активен в течение заданного времени (*параметр 22-24 Задержка при отсутствии потока*) перед тем как произойдет выбранное действие. Возможен выбор следующих действий (*параметр 22-23 Функция при отсутствии потока*):

- Нет действия
- Предупреждение
- Аварийный сигнал
- Режим ожидания

Обнаружение отсутствия потока

Эта функция используется для обнаружения ситуаций отсутствия потока в насосных системах, когда все клапаны могут быть закрыты. Функция может быть использована как при управлении с помощью ПИ-регулятора, так и при управлении посредством внешнего ПИ-регулятора. Запрограммируйте фактическую конфигурацию в параметр 1-00 Режим конфигурирования.

Режим конфигурирования для

- Встроенный ПИ-регулятора: замкнутый контур.
- Внешний ПИ-регулятор: разомкнутый контур.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

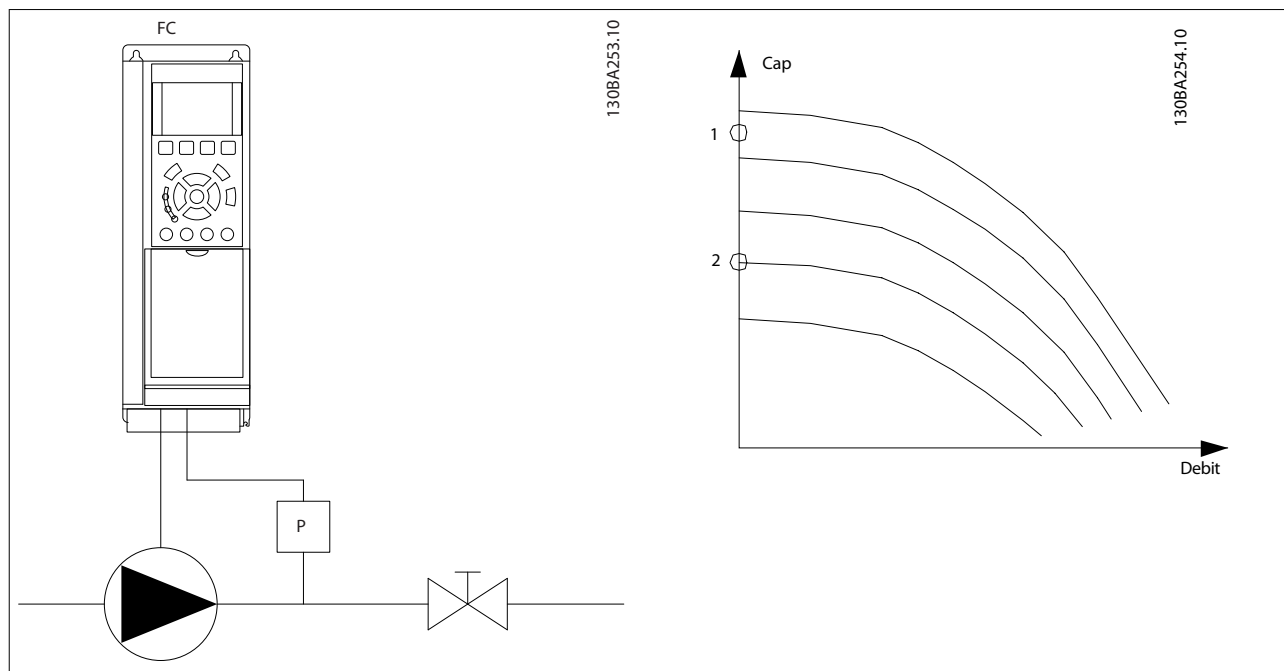


Таблица 4.14 Обнаружение отсутствия потока

Обнаружение отсутствия потока основано на измерении скорости и мощности. Для определенной скорости преобразователь частоты вычисляет мощность в отсутствие потока.

Вычисление основано на сопоставлении двух наборов — значений скорости и соответствующей мощности при отсутствии потока. Отслеживая мощность, можно определить условия отсутствия потока в системах с колебаниями давления всасывания или определить, имеет ли характеристика насоса плоский участок в области малых скоростей. Эти два набора данных должны быть определены на основании измерения мощности при закрытом клапане (клапанах) и скоростях приблизительно 50 % и 85 % от максимальной. Эти данные программируются в группе параметров 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока. Можно также выполнить [0] Автом. настройку низкой мощности (параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности), в ходе которой автоматически пошагово выполняется процедура ввода системы в эксплуатацию с автоматическим сохранением измеренных параметров. При выполнении автоматической настройки для преобразователя частоты необходимо установить значение [0] Разомкнутый контур в параметр 1-00 Режим конфигурирования (см. группу параметров 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если используется встроенный ПИ-регулятор, то перед установкой его параметров проведите настройку функции обнаружения отсутствия потока.

Обнаружение низкой скорости

Обнаружение низкой скорости выдает сигнал, если двигатель вращается с минимальной скоростью, значение которой установлено в *параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. Действия являются общими с функцией обнаружения отсутствия потока (отдельный выбор действий этой функции невозможен).

Использование функции обнаружения низкой скорости не ограничивается системами, в которых могут возникать ситуации отсутствия потока. Функция обнаружения низкой скорости может использоваться в любой системе, в которой работа с минимальной скоростью предусматривает останов двигателя до тех пор, пока условия нагрузки не потребуют скорости выше минимальной, например, в системах, содержащих вентиляторы и компрессоры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В насосных системах необходимо обеспечить, чтобы значение минимальной скорости, установленное в *параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или *параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, было достаточно высоким для возможности обнаружения, поскольку насос может работать с довольно высокой скоростью даже при закрытых клапанах.

Обнаружение сухого хода насоса

Функция обнаружения 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 подачи сигнала о работе насоса всухую:

- Потребляемая мощность ниже уровня отсутствия потока

и

- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования (используется меньшее из этих значений).

Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (*параметр 22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса*).

Возможен выбор следующих действий (*параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода*):

- Предупреждение
- Аварийный сигнал

Настройте обнаружение отсутствия потока в *параметр 22-23 Функция при отсутствии потока* и группе параметров *22-3* Настройка мощности при отсутствии потока*.

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода	
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.	
Опция:	Функция:
[0] Выкл. *	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Чтобы использовать обнаружение сухого хода насоса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включите обнаружение низкой мощности в параметр 22-21 Обнаружение низкой мощности. 2. Настройте обнаружение низкой мощности, используя группу параметров 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока. <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Запрещается устанавливать для параметра параметр 14-20 Режим сброса значение [13] Беск. число автосбр., если параметр параметр 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении работы насоса всухую.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Для преобразователей частоты с обходом постоянной скорости. Если при постоянном наличии аварийных условий функция автоматического обхода активизирует обход, следует отключить функцию автоматического обхода, когда значение [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс сигн выбрано в качестве функции защиты насоса от сухого хода.</p> <p>Преобразователь частоты продолжает работу, однако выдается предупреждение о сухом ходе насоса (Предупреждение 93, Сухой ход насоса). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.</p>
[1] Предупреждение	

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода	
Выберите действие, выполняемое при сухом ходе насоса.	
Опция:	Функция:
[2] Аварийный сигнал	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса (Аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[3] Ручн. сброс сигн	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует аварийный сигнал о сухом ходе насоса (Аварийный сигнал 93, Сухой ход насоса). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	
Диапазон:	Функция:
10 s* [0 - 600 s]	<p>Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал.</p> <p>Преобразователь частоты ожидает истечения времени задержки отсутствия потока (параметр 22-24 No-Flow Delay) перед запуском таймера задержки работы насоса всухую.</p>

4.16.2 22-3* Настройка мощности при отсутствии потока

Если в параметр 22-20 Автом. настройка низкой мощности не выбрана функция автоматической настройки, используется следующая последовательность:

1. Закройте главный клапан, чтобы перекрыть поток.
2. Дайте двигателю поработать до тех пор, пока в системе не будет достигнута нормальная рабочая температура.
3. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручной режим) и установите скорость, равную приблизительно 85 % от номинальной. Отметьте точное значение скорости.
4. Считайте значение фактической потребляемой мощности в строке данных на LCP или вызовите один из следующих параметров:

- 4a *Параметр 16-10 Мощность [кВт].*
или
 - 4b *Параметр 16-11 Мощность [л.с.]* в главном меню.
- Заметьте показание мощности.
- 5. Измените скорость приблизительно до 50 % от номинальной. Отметьте точное значение скорости.
 - 6. Считайте значение фактической потребляемой мощности в строке данных на LCP или вызовите один из следующих параметров:
 - 6a *Параметр 16-10 Мощность [кВт].*
или
 - 6b *Параметр 16-11 Мощность [л.с.]* в главном меню.

Заметьте показание мощности.
 - 7. Запрограммируйте значения скорости, используемые в следующих параметрах:
 - 7a *Параметр 22-32 Низкая скорость [об/мин].*
 - 7b *Параметр 22-33 Низкая скорость [Гц].*
 - 7c *Параметр 22-36 Высокая скорость [об/мин].*
 - 7d *Параметр 22-37 Высокая скорость [Гц].*
 - 8. Запрограммируйте соответствующие значения мощности в следующих параметрах:
 - 8a *Параметр 22-34 Мощность при низкой скорости [кВт].*
 - 8b *Параметр 22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.].*
 - 8c *Параметр 22-38 Мощность при высокой скорости [кВт].*
 - 8d *Параметр 22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.].*
 - 9. Перейдите в предыдущий режим при помощи кнопок [Auto On] (Автоматический режим) или [Off] (Выкл.).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением настройки установите параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки.

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Используется, если для параметр 0-03 Региональные установки установлено значение [0] Международные (если выбрано значение [1] Северная Америка, параметр не виден).

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
		Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85 % от номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

4.16.3 22-4* Режим ожидания

Режим ожидания используется с целью обеспечения самостоятельного останова преобразователя частоты в сбалансированной системе. Режим ожидания позволяет сократить энергопотребление и не допускает превышение удовлетворительных условий работы системы (слишком высокое давление, переохлаждение воды в охладительных колоннах, проблемы герметизации здания). Он также важен по той причине, что некоторые системы не позволяют преобразователю частоты снижать скорость двигателя. Это может стать причиной поломки насосов, недостаточной смазки в коробке передач и нестабильной работы вентиляторов.

Контроллер режима ожидания имеет две важные функции: способность перехода в режим ожидания в нужный момент и способность выходить из режима ожидания в нужный момент. Целью является удержание преобразователя частоты в режиме ожидания как можно дольше с тем, чтобы не допустить частое включение и выключение двигателя и, в то же время, поддерживать изменения в управляемой системе в приемлемых пределах.

Последовательность при работе режима ожидания в разомкнутом контуре:

1. Скорость двигателя ниже скорости, заданной в параметр 22-47 Скорость режима ожидания [Гц]; двигатель работает дольше времени, установленного в параметр 22-40 Мин. время работы; состояние режима ожидания длится дольше времени, установленного в параметр 22-48 Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима).
2. Преобразователь частоты выполняет замедление двигателя до значения параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц].
3. Преобразователь частоты включает параметр 1-80 Функция при останове. Преобразователь частоты переходит в режим ожидания.
4. Преобразователь частоты сравнивает уставку скорости с параметр 22-43 Скорость при

выходе из режима ожидания [Гц] для определения ситуации выхода из режима ожидания.

5. Уставка скорости превышает значение, установленное в *параметр 22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]*; состояние режима ожидания длится дольше времени, установленного в *параметр 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания*; состояние пробуждения длится дольше времени, установленного в *параметр 22-49 Wake-Up Delay Time (Время задержки пробуждения)*. Преобразователь частоты теперь выходит из режима ожидания.
6. Возвращение к скорости при разомкнутом контуре (скорость двигателя увеличивается до уставки скорости).

Последовательность при работе режима ожидания в замкнутом контуре:

1. Преобразователь частоты переходит в состояние форсирования, если выполнены следующие условия пуска.
 - Если в *параметр 22-02 Sleep mode CL Control Mode (Режим управления CL в режиме ожидания)* установлено значение [0] *Нормальный*:
 - Скорость двигателя меньше значения, установленного в *параметр 22-47 Скорость режима ожидания [Гц]*.
 - Обратная связь превышает задание.
 - Двигатель работает дольше времени, установленного в *параметр 22-40 Мин. время работы*.
 - Состояние режима ожидания длится дольше времени, установленного в *параметр 22-48 Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)*.
 - Если в *параметр 22-02 Sleep mode CL Control Mode (Режим управления CL в режиме ожидания)* установлено значение [1] *Simplified (Упрощенный)*:
 - Скорость двигателя меньше значения, установленного в

параметр 22-47 Скорость режима ожидания [Гц].

- Двигатель работает дольше времени, установленного в *параметр 22-40 Мин. время работы*.
- Состояние режима ожидания длится дольше времени, установленного в *параметр 22-48 Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)*.

Если параметр *параметр 22-45 Увеличение уставки* не сконфигурирован, преобразователь частоты переходит в режим ожидания.

2. После истечения времени *параметр 22-46 Макс. время форсирования* преобразователь частоты выполняет замедление двигателя до скорости, установленной в *параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]*.
3. Преобразователь частоты включает *параметр 1-80 Функция при останове*. Преобразователь частоты переходит в режим ожидания.
4. Преобразователь частоты выходит из режима ожидания в следующих случаях:
 - 4а Если расхождение между заданием и обратной связью превышает *параметр 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС* и
 - 4б состояние режима ожидания длится дольше времени, установленного в *параметр 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания, и*.
 - 4с состояние пробуждения длится дольше времени, установленного в *параметр 22-48 Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)*.
5. Преобразователь частоты возвращается в режим замкнутого контура.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Режим ожидания не активен, если активно местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок навигации на LCP).

Режим ожидания не действует в местном режиме. Проведите автоматическую настройку при разомкнутом контуре до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

22-40 Мин. время работы		
Диапазон:	Функция:	
10 с*	[0-600 с]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (через цифровой вход или по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания		
Диапазон:	Функция:	
10 с*	[0-600 с]	Установите минимальное время пребывания в режиме ожидания. Это время отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
10*	[0-400,0]	Используется только в том случае, если в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> выбрано значение [0] <i>Разомкнутый контур</i> и задание скорости вводится внешним контроллером. Установите контрольную скорость, при которой режим ожидания будет деактивирован. Скорость выхода из режима ожидания не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> .

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС		
Диапазон:	Функция:	
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> включен замкнутый контур и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления ($P_{уст.}$) перед отменой режима ожидания.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> включен замкнутый контур и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволяет увеличить время, по истечении которого двигатель останавливается, и избежать частых пусков/остановок. Установите желаемое значение повышения давления/температуры в процентах от уставки давления ($P_{уст.}$)/температуры перед переходом в режим ожидания.

22-45 Увеличение уставки		
Диапазон:	Функция:	
		Если уставка равна 5 %, повышенное давление будет равно $P_{уст.} \times 1,05$. Могут быть заданы также отрицательные значения, например при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

22-46 Макс. время форсирования		
Диапазон:	Функция:	
60 с*	[0-600 с]	Используется только в том случае, если для <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> установлено значение [3] <i>Замкнутый контур</i> и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени преобразователь частоты переходит в режим ожидания без достижения заданного повышенного давления.

22-47 Скорость режима ожидания [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0-400,0]	Установите скорость, ниже которой преобразователь частоты переходит в режим ожидания.

22-48 Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)		
Диапазон:	Функция:	
0 с	[0-3600 с]	Установите время задержки перед переходом двигателя в режим ожидания при появлении условия перехода в режим ожидания.

22-49 Wake-Up Delay Time (Время задержки пробуждения)		
Диапазон:	Функция:	
0 с	[0-3600 с]	Установите время задержки перед выходом двигателя из режима ожидания при появлении условия выхода из режима ожидания.

4.16.4 22-5* Конец характеристики

Условия конца характеристики возникают, когда насос выдает слишком большой объем, чтобы обеспечить заданное давление. Это может произойти, если в распределительной трубопроводной системе за насосом существует утечка, что вызывает сдвиг рабочей точки насоса к концу его характеристики, действительной для макс. скорости, заданной в *параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или *параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

В случае если величина сигнала обратной связи в течение определенного времени составляет 2,5 % величины, запрограммированной в параметр 20-14 Максимальное задание/ОС (или числовой величины параметр 20-13 Минимальное задание/ОС, в зависимости от того, какая из них больше), и не превышает значения уставки требуемого давления в течение установленного времени (параметр 22-51 Задержка на конце характеристики), а насос работает с максимальной скоростью, значение которой задано в параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], используется функция, выбранная в параметр 22-50 Функция на конце характеристики.

Можно получить сигнал на одном из цифровых выходов, выбрав значение [192] Конец характеристики в группе параметров 5-3* Цифровые выходы и/или группе параметров 5-4* Реле. Сигнал присутствует при возникновении условий конца характеристики и выборе в параметр 22-50 Функция на конце характеристики значения, отличного от [0] Выкл. Функция конца характеристики может быть использована только при работе со встроенным ПИД-регулятором ([3] Замкнутый контур в параметр 1-00 Режим конфигурирования).

22-50 Функция на конце характеристики	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>При автоматическом перезапуске аварийный сигнал сбрасывается, и система запускается вновь.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Запрещается устанавливать параметр параметр 14-20 Режим сброса в значение [13] Беск. число автосбр., если параметр параметр 22-50 Функция на конце характеристики имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении условия конца характеристики.</p>

22-50 Функция на конце характеристики	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Если преобразователь частоты использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход, если преобразователь частоты сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. сброс сигн выбран в качестве функции на конце характеристики.</p>
[0] *	<p>Выкл.</p> <p>Мониторинг конца характеристики неактивен.</p>
[1]	<p>Предупреждение</p> <p>Преобразователь частоты продолжает работу, однако активирует предупреждение о конце характеристики (Предупреждение 94, Конец характеристики). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.</p>
[2]	<p>Аварийный сигнал</p> <p>Преобразователь частоты прекращает работу и выдает аварийный сигнал конца характеристики (Аварийный сигнал 94, Конец характеристики). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.</p>
[3]	<p>Ручн. сброс сигн</p> <p>Преобразователь частоты прекращает работу и выдает аварийный сигнал конца характеристики (Аварийный сигнал 94, Конец характеристики). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или периферийной шины.</p>

22-51 Задержка на конце характеристики		
Диапазон:	Функция:	
10 s* [0 - 600 s]	При обнаружении состояния, соответствующего концу характеристики, запускается таймер. По истечении времени, заданного в этом параметре, и при условии, что состояние, соответствующее крайним точкам характеристики, сохраняется в течение всего периода, активируется функция, заданная в параметр 22-50 Функция на конце характеристики. Если до истечения времени таймера состояние исчезает, производится сброс таймера.	

4.16.5 22-6* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня используется в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования для насосов и вентиляторов. Если вычисленный крутящий момент (ток) двигателя оказывается меньше значения крутящего момента (тока) при оборванном приводном ремне (параметр 22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня), а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц, выполняется действие параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня.

22-60 Функция обнаружения обрыва ремня		
Используется для выбора действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.		
Опция:	Функция:	
[0] * Выкл.		
[1]	Предупреждение	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активируется предупреждение об обрыве ремня (<i>Предупреждение 95, Обрыв ремня</i>). Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Преобразователь частоты прекращает работу и активируется аварийный сигнал обрыва ремня (<i>Аварийный сигнал 95, Обрыв ремня</i>). Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается устанавливать в параметре параметр 14-20 Режим сброса значение [13] Беск.число автосбр., если в параметре параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня выбрано значение [2] Отключение. Несоблюдение данного условия приводит к непрерывному повторению цикла запуска и останова преобразователя частоты при обнаружении обрыва ремня.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если включена автоматическая функция обхода, то при повторяющихся аварийных ситуациях преобразователь частоты использует исключение скорости. В этом случае отключите функцию автоматического обхода, если в качестве функции обнаружения обрыва ремня используется [2] Отключение.

22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня		
Диапазон:	Функция:	
10 %* [5 - 100 %]	Используется для установки момента срабатывания при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.	

22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня		
Диапазон:	Функция:	
10 с* [0-600 с]	Используется для установки времени, в течение которого должны существовать условия обрыва ремня, прежде чем будет выполнено действие, выбранное в параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня.	

4.16.6 22-8* Компенсац. потока

В некоторых системах невозможно поместить датчик давления в удаленную точку системы, и приходится устанавливать его на выходе вентилятора/насоса. Компенсация погрешности, обусловленной течением, достигается путем регулировки уставки в соответствии с выходной частотой, которая почти пропорциональна расходу. Благодаря этому достигается компенсация повышенных потерь при повышенных значениях расхода.

N_{DESIGN} (требуемое давление) представляет собой уставку для работы преобразователя частоты в замкнутом контуре (ПИ), которая устанавливается для работы в замкнутом контуре без компенсации потока.

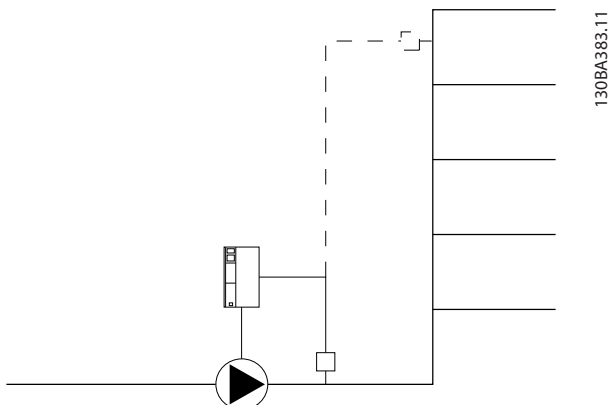


Рисунок 4.20 Настройка компенсации потока

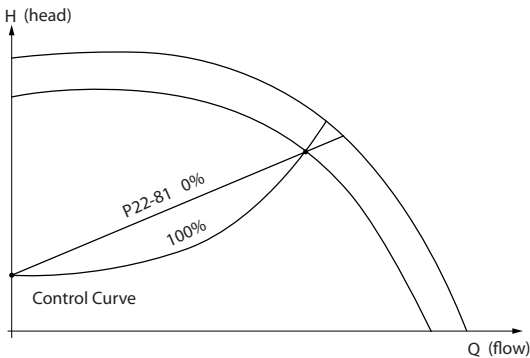
Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна ли скорость в расчетной рабочей точке системы.

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

Таблица 4.15 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна/неизвестна

22-80 Компенсация потока		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, скомпенсированной по величине потока.

22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 100 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Не отображается, если работает в каскадной схеме.</p> <p>Пример 1</p> <p>Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = линейная 100 % = идеальная форма (теоретическая).</p>

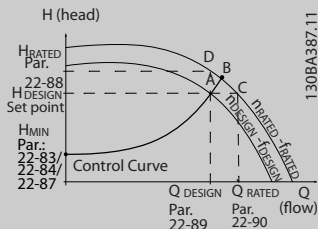


130BA388.11

Рисунок 4.21 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
	<p>Пример 1</p> <p>Рисунок 4.22 Скорость в расчетной рабочей точке системы известна</p> <p>Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если</p>	

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
	<p>провести линии из точки 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. Закрытие клапанов и снижение скорости вращения, до тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}, позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком.</p> <p>После этого путем регулировки параметра <i>параметр 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики</i> можно плавно изменять форму регулировочной кривой.</p> <p>Пример 2</p> <p>Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна: Если скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна, необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток Q_{RATED} при давлении (H_{DESIGN}) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Аналогично, если провести линию расчетного потока (Q_{DESIGN}) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), то можно определить давление H_{DESIGN} при этом потоке. Если получить эти 2 точки на кривой насоса, а также величину 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.</p>	



130BA387.11

Рисунок 4.23 Скорость в расчетной рабочей точке системы неизвестна

22-82 Расчет рабочей точки		
Опция:	Функция:	
[0] *	Запрещено	Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если скорость в расчетной точке известна.
[1]	Разрешено	<p>Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых в</p> <ul style="list-style-type: none"> • Параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]. • Параметр 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]. • Параметр 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока. • Параметр 22-88 Давление при номинальной скорости. • Параметр 22-89 Поток в расчетной точке. • Параметр 22-90 Поток при номинальной скорости.

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц*	[0-400,0 Гц]	<p>Разрешение 0,033 Гц</p> <p>Введите скорость двигателя в Гц, при которой поток эффективно останавливается и достигается минимальное давление N_{MIN}. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]. Если в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. решено использовать Гц, необходимо также использовать параметр 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]. Это значение определяет закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление N_{MIN}.</p>

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0,0-400,0 Гц]	<p>Разрешение 0,033 Гц</p> <p>Отображается только в том случае, если для параметр 22-82 Расчет рабочей точки установлено значение [0] Запрещено. Установите скорость двигателя в Гц, при которой достигается расчетная рабочая точка системы. В качестве</p>

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
		<p>альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в параметр 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]. Если в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. решено использовать Гц, необходимо также использовать параметр 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].</p>

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0-999999,999]	Введите давление N_{MIN} , соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

22-88 Давление при номинальной скорости		
Диапазон:	Функция:	
999999,999*	[0-999999,999]	Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

См. параметр 22-88 Давление при номинальной скорости точка А.

22-89 Поток в расчетной точке		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 999999.999]	Поток в расчетной точке (нет единиц).

22-90 Поток при номинальной скорости		
Также см. параметр 22-82 Расчет рабочей точки.		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 999999.999]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

4.17 Главное меню — Прикладные функции 2 — Группа 24

4.17.1 24-0* Пожар. режим

⚠ ВНИМАНИЕ!

РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМ

Если преобразователь частоты не отключается в пожарном режиме, это может привести к возникновению чрезмерного давления и выходу из строя системы и ее компонентов, в том числе заслонок и воздуховодов. Сам преобразователь частоты может получить повреждения и послужить причиной ущерба или пожара.

- Обеспечьте, чтобы система была спроектирована надлежащим образом, а используемые компоненты были тщательно подобраны.
- Системы вентиляции, применяемые для обеспечения безопасности жизнедеятельности, должны пройти аттестацию в местных органах пожарного надзора.

Вводная информация

Пожарный режим предназначен для использования в критических ситуациях, когда требуется, чтобы двигатель работал вне зависимости от нормально действующих функций защиты преобразователя частоты. Это могут быть, например, вентиляторы в туннелях или лестничных колодцах, где непрерывная работа вентилятора способствует безопасной эвакуации персонала в случае пожара. При выборе некоторых значений для функции пожарного режима условия аварийной сигнализации и отключения игнорируются, что позволяет двигателю работать без остановок.

Активация

Пожарный режим активизируется только через клеммы цифровых входов. См. группу параметров 5-1* *Цифровые входы*.

Сообщения на дисплее

Когда активизируется пожарный режим, на дисплее выводится сообщение о состоянии *Пожарный режим*. После деактивации пожарного режима сообщение о состоянии исчезает.

Если во время работы преобразователя частоты в пожарном режиме подавался сигнал об отказе, влияющем на гарантию (см. параметр 24-09 *Обработка аварийных сигналов пожарного режима*), на дисплее появляется сообщение *Fire Mode Limits Exceeded* (*Прев.прд пж рж.*). После появления это сообщение о состоянии не исчезает и не может быть удалено.

Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сообщений о состоянии *Пожарный режим активен*. См. группы параметров 5-3* *Цифровые выходы* и 5-4* *Реле*.

Доступ к сообщениям *Пожарный режим* и *Прев.прд пж рж.* возможен через расширенное слово состояния.

Сообщение	Тип	LCP	Сообщение	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния 2
Пожар. режим	Состояние	+	+		+ (бит 25)
Превышены пределы пожарного режима	Состояние	+	+		+ (бит 27)

Таблица 4.16 Экранные сообщения пожарного режима

Журнал

События, связанные с пожарным режимом, можно просмотреть в журнале пожарного режима, см. также группу параметров 18-1* *Журнал пожарного режима*. Журнал содержит до 10 последних событий. Сообщение *Прев.прд пж рж.* имеет более высокий приоритет, чем *Пожарный режим активен*. Этот журнал не может быть сброшен.

Регистрируются следующие события:

- Пожарный режим активизирован.
- Превышены пределы пожарного режима — аварийные сигналы, влияющие на гарантию.

Все остальные аварийные сигналы, появляющиеся во время действия пожарного режима, регистрируются обычным образом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во время работы в пожарном режиме все команды останова, поступающие на преобразователь частоты, игнорируются, в том числе команды останова выбегом, инверсного останова выбегом и внешней блокировки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если подать команду [11] *Запуск и реверс* на клемму цифрового входа, указанную в параметр 5-10 *Клемма 18, цифровой вход*, преобразователь частоты воспримет ее как команду запуска в обратном направлении.

24-00 Функция пожарного режима		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ В пожарном режиме аварийные сигналы выводятся или игнорируются в соответствии с настройками в параметр 24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима.
[0]	Запрещено *	Функция пожарного режима не действует.
[1]	Разреш. пуска вперед	В этом режиме двигатель продолжает вращаться в направлении по часовой стрелке.
[2]	Разреш. пуска назад	В этом режиме двигатель будет продолжает вращаться в направлении против часовой стрелки.
[3]	Разреш. выбега	Когда этот режим разрешен, выход запрещен, и двигатель имеет возможность останавливаться выбегом. Если пар. параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима имеет значение [3] Замкн. контур, этот режим выбрать нельзя.
[4]	Разр. пуск вперед/назад.	В этом режиме двигатель продолжает вращаться в направлении по часовой стрелке. При получении сигнала реверса двигатель вращается против часовой стрелки. Двигатель не может вращаться против часовой стрелки, если в параметр 24-01 Конфиг. пожар. режима установлено значение [3] Замкн. контур.

24-05 Предустановленное задание пожарного режима		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Введите необходимое предустановленное задание/уставку в процентах от максимального задания пожарного режима, установленного в Гц.

24-09 Обработка аварийных сигналов пожарного режима		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Аварийные сигналы, влияющие на гарантию. Некоторые аварийные ситуации могут влиять на срок службы преобразователя частоты. Если в пожарном режиме возникает одна из таких игнорируемых аварийных ситуаций, запись об этом событии заносится в журнал пожарного режима. В журнале пожарного режима запоминаются 10 последних аварийных сигналов, влияющих на гарантию, а также случаев активизации и деактивизации пожарного режима.
		УВЕДОМЛЕНИЕ Значение, установленное в параметр 14-20 Режим сброса, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0* Пожар. режим).
[0]	Отк-сброс кртч ав.сгн	При выборе этого режима преобразователь частоты будет продолжать работать и игнорировать большинство аварийных сигналов, даже если это приведет к его повреждению. Критические аварийные сигналы — это такие аварийные сигналы, которые нельзя подавить, но возможна попытка перезапуска (Infinity Automatic Reset).
[1]	Отк.критич. авар. сгнлы *	В случае критических аварийных сигналов преобразователь частоты отключается и автоматически не перезапускается (требует ручного сброса).
[2]	Отк,все ав.сгн/протв-ка	Можно проверить работу в пожарном режиме, но все аварийные состояния активируются как обычно (требуется ручной сброс).

№	Описание	Критически е ав. сигналы	Ав. сигналы, влияющ. на гарантию
4	Обрыв фазы		x
7	Повыш напряж	x	x
9	Перегрузка инвертора		x
13	Перегрузка по току	x	x
14	Короткое замыкание на землю	x	x
16	Короткое замыкание	x	x
38	Внутр. отказ	x	
69	Температура силовой платы питания		x

Таблица 4.17 Аварийные сигналы пожарного режима

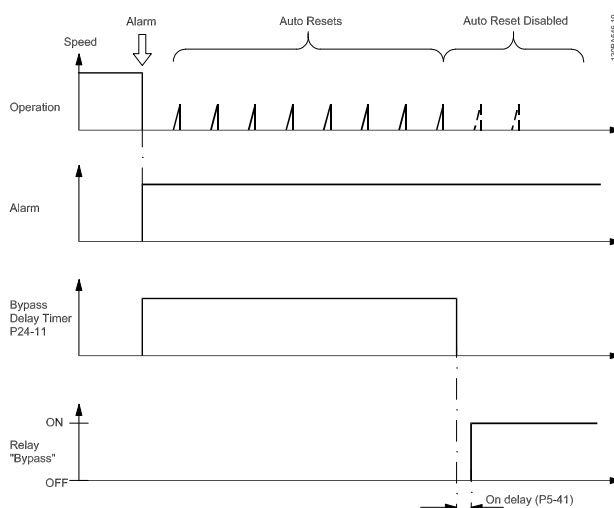


Рисунок 4.24 Функция байпаса

4.17.2 24-1* Байпас привода

Преобразователь частоты содержит функцию, которая может использоваться для автоматической активации внутреннего электромеханического обхода в случае выбега в пожарном режиме (см. параметр 24-00 Функция пожарного режима).

Обход переключает двигатель на работу непосредственно от сети. Внешний обход включается с помощью одного из цифровых выходов или реле в преобразователе частоты, если это запрограммировано в группе параметров 5-3* Цифровые выходы или 5-4* Реле.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В пожарном режиме обход привода отключен быть не может. Его можно отключить только снятием сигнала команды пожарного режима или выключением питания преобразователя частоты.

Если активизирована функция обхода привода, на дисплее LCP отображается сообщение о состоянии Байпас привода. Это сообщение имеет более высокий приоритет, чем сообщения о состоянии пожарного режима. Когда функция автоматического обхода привода разрешена, она включает внешний обход в соответствии с Рисунок 4.24.

Данные о состоянии можно прочесть в расширенном слове состояния 2, бит 24.

24-10 Функция байпаса		
Опция:	Функция:	
		Этот параметр определяет, какие обстоятельства активируют функцию обхода привода:
[0] *	Запрещено	
[2]	Enabled (Fire Mode only) (Разр(только пож. реж))	Функция обхода будет действовать при отключении в случае критических аварийных сигналов, останова выбегом или если время таймера задержки обхода истечет до завершения попыток сброса.

24-11 Время задержки байпаса		
Диапазон:	Функция:	
0 с* [0-600 с]		<p>Может программироваться ступенями по 1 с. Как только функция обхода активизируется в соответствии с настройкой параметр 24-10 Функция байпаса, начинает работать таймер задержки обхода. Если преобразователь частоты настроен на несколько попыток перезапуска, таймер продолжает работать, пока преобразователь частоты не сделает попытки перезапуска. Если двигатель перезапустился в течение времени действия таймера задержки обхода, таймер сбрасывается.</p> <p>Если двигатель не перезапускается в конце времени задержки обхода, срабатывает реле обхода преобразователя частоты, для которого в параметр 5-40 Реле функций запрограммирован обход.</p>

24-11 Время задержки байпаса	
Диапазон:	Функция:
	В тех случаях, когда попытки перезапуска не запрограммированы, таймер работает в течение времени задержки, установленного в этом параметре, а затем вызывает срабатывание реле обхода преобразователя частоты, которое запрограммировано на обход в параметр 5-40 Реле функций.

4.18 Главное меню — Специальные возможности — Группа 30

4.18.1 30-2* Расш. зап. настр.

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 60 s]	Время большого пускового крутящего момента для двигателя с постоянными магнитами (PM) в режиме VVC ⁺ без обратной связи.

30-21 Ток выс. пуск. крут. момента [%]		
Диапазон:	Функция:	
В соответствии с типоразмером*	[0-200,0 %]	Высокий ток пускового крутящего момента для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC ⁺ без обратной связи.

30-22 Locked Rotor Detection (Определ. блокир. ротора)		
Обнаружение блокировки ротора для двигателей с постоянными магнитами.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	
[1] *	Вкл.	

30-23 Время определ. блокир. ротора [с]		
Диапазон:	Функция:	
1 с*	[0,05-1 с]	Время обнаружения блокировки ротора для двигателей с постоянными магнитами.

5 Диагностика и устранение неисправностей

5.1 Обзор аварийных сигналов и предупреждений

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

Тип события	Сигнал светодиода
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный

Таблица 5.1 Сигналы светодиодов в соответствии с типом события

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

После аварийного сигнала преобразователь частоты отключается. Для возобновления работы нужно сбросить аварийные сигналы после устранения их причины.

Сброс аварийного сигнала можно выполнить:

- Нажмите кнопку [Reset] (Сброс).
- Через цифровой вход с помощью функции сброса.
- По каналу последовательной связи.
- Путем автоматического сброса с помощью функции автоматического сброса (выбрана по умолчанию). См. *параметр 14-20 Режим сброса*. Этот метод сброса не может использоваться для сброса аварийного сигнала с отключением.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы перезапустить двигатель, после ручного сброса кнопкой [Reset] (Сброс) необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический режим) или [Hand On] (Ручной режим).

В том случае, если аварийный сигнал не сбрасывается, проверьте следующее:

- Что причина аварийного сигнала устранена.
- При отключении с блокировкой см. *Таблица 5.2*.

Отключение

Отключение — это действие, которое происходит при появлении аварийного сигнала. Событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить

преобразователь частоты или создать опасные условия работы.

Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием кнопки [Reset] (Сброс) или через цифровой вход (группа параметров 5-1* *Цифровые входы, [1] Сброс*). Аварийные сигналы, вызывающие отключение, но не отключение с блокировкой, могут сбрасываться также с использованием функции автоматического сброса в *параметр 14-20 Режим сброса*.

Отключение с блокировкой

Отключение с блокировкой происходит при появлении аварийной ситуации, которая может привести к повреждению оборудования. Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После устранения причины и выключения-включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным. Сброс выполняется, как описано выше.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

После сброса с помощью *параметр 14-20 Режим сброса* возможен автоматический выход из режима ожидания. Неготовность к возможности такого запуска может привести к получению травм.

- **Будьте готовы к возможному неожиданному запуску.**

Предупреждение и аварийный сигнал

Для событий, для которых в *Таблица 5.2* отмечены предупреждение или аварийный сигнал:

- Перед аварийным сигналом подается предупреждение.
- Для события можно установить предупреждение или аварийный сигнал.

Пример. *Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*. Если в этом параметре выбраны варианты предупреждения после аварийного сигнала, после отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователе частоты мигают индикаторы и аварийного сигнала, и предупреждения. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только индикатор аварийного сигнала. Если в этом параметре выбраны варианты отключения после аварийного сигнала, после отключения двигатель выполняет останов выбегом, и индикатор предупреждения перестает мигать, но загорается индикатор аварийного сигнала.

Номер предупреждения/ав. сигнала	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	Ошибка действующего нуля	X	X	-	Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в: <ul style="list-style-type: none"> • Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение. • Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток. • Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение. • Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток. См. также группу параметров 6-0* Реж. аналог.вв/выв.
3	Нет двигателя	X	-	-	Двигатель не подключен к преобразователю частоты.
4	Обрыв фазы	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания. См. параметр 14-12 Функция при асимметрии сети.
7	Повыш напряж	X	X	-	Напряжение в звене постоянного тока превышает предельное значение.
8	Пониж напряж	X	X	-	Напряжение в звене постоянного тока ниже значения, при котором формируется предупреждение о низком напряжении.
9	Перегруз инверт	X	X	-	Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	ЭТР:перегдвиг.	X	X	-	Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени. См. параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.
11	Перегрев двигат	X	X	-	Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. См. параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.
13	Превыш тока	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора..
14	Пробой на зем.	X	X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	Короткое замыкание	-	X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	Тайм-аут командного слова	X	X	-	Нет связи с преобразователем частоты. См. группу параметров 8-0* Comm. and Options (Связь и доп. устр.).
24	Внешн. вентил.	-	-	-	Произошел отказ внешних вентиляторов вследствие дефекта аппаратных средств или ввиду отсутствия вентиляторов.
30	Обрыв фазы U	-	X	X	Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.
31	Обрыв фазы V	-	X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.
32	Обрыв фазы W	-	X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.
34	Отказ Fieldbus	X	-	-	-
35	Неисправность дополнительного устройства	-	X	-	-
36	Отказ питания	X	-	-	-
38	Внутр. отказ	-	X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
40	Перегрузка T27	X	-	-	-
41	Перегрузка T29	X	-	-	-
46	Сбой напряжения платы драйверов	-	X	X	-

Номер предупреждения/ав. сигнала	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
47	Сбой управляющего напряжения	X	X	X	Возможно, имеется перегрузка цепи 24 В пост. тока.
51	ААД $U_{ном}, I_{ном}$	-	X	-	Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.
52	ААД: низкое значение $I_{ном}$	-	X	-	Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53	ААД: слишком мощный двигатель	-	X	-	Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.
54	ААД: слишком маломощный двигатель	-	X	-	Слишком маломощный двигатель для выполнения ААД.
55	ААД: параметр вне диапазона	-	X	-	Обнаружено, что значения параметров, установленных для двигателя, находятся вне допустимых пределов.
56	ААД прервана пользователем	-	X	-	ААД была прервана пользователем.
57	Таймаут ААД	-	X	-	Повторяйте перезапуск ААД до тех пор, пока она не будет завершена. УВЕДОМЛЕНИЕ Повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления R_s и R_r . Однако в большинстве случаев увеличение сопротивления несущественно.
58	Внутренний сбой ААД	-	X	-	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
59	Предел по току	X	-	-	Ток двигателя больше значения, установленного в параметр 4-18 Предел по току.
60	Внешняя блокировка	-	X	-	Активирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В постоянного тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты. Сигнал сброса можно подать по последовательной связи, через цифровой ввод/вывод или нажатием кнопки [Reset] (Сброс) на LCP.
63	Мех. торм., низк.	-	X	-	Не достигнут минимальный требуемый ток для размыкания механического тормоза.
65	Темп. платы упр.	X	X	X	-
66	Низкая температура радиатора	X	-	-	Измеренная температура радиатора равна 0 °С. Это может указывать на неисправность датчика температуры. Эта неисправность приводит к увеличению скорости вентилятора до максимума для охлаждения силовой части или платы управления.
67	Изм. доп. устр.	-	X	-	-
69	Темп. сил. платы.	X	X	X	Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.
70	Недоп. конф. FC	-	X	X	Ошибка конфигурации мощности силовой платы
80	Привод инициал.	-	X	-	Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.

Номер предупреждения/ав. сигнала	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
87	Автом. торможение пост. током	X	-	-	Преобразователь частоты выполняет автоматическое торможение постоянным током.
88	Обнаружение дополнительного устройства	-	X	X	-
93	Сухой ход насоса	X	X	-	-
94	Конец характеристик	X	X	-	-
95	Обрыв ремня	X	X	-	Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. См. группу параметров 22-6* <i>Обнаружение обрыва ремня</i> .
99	Ротор заблокир.	-	X	-	Преобразователем частоты обнаружена ситуация заблокированного ротора. См. <i>параметр 30-22 Locked Rotor Protection</i> и <i>параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Нет сведений о потоке/давлении	-	X	-	Сведения о расходе/давлении отсутствуют.
126	Motor Rotating (Вращение двигателя)	-	X	-	Высокое напряжение против-ЭДС. Остановите ротор двигателя с постоянными магнитами.
127	Слишком выс. против-ЭДС	X	-	-	-
200	Пожар. режим	X	-	-	Активирован пожарный режим.
202	Прев.прд пж рж	X	-	-	В течение пожарного режима прекращено действие одного или нескольких сигналов отмены гарантии.
206	Модуль памяти	X	-	-	-
207	Memory module alarm (Ав. сигнал модуля памяти)	-	X	X	-

Таблица 5.2 Предупреждения и аварийные сигналы

5.2 Слова аварийной сигнализации

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по шине последовательной связи или по дополнительной периферийной шине. Также см. *параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации*, *параметр 16-92 Слово предупреждения* и *параметр 16-94 Расшир. Слово состояния*.

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Параметр 16-90 Слово аварийной сигнализации	Параметр 16-91 Слово о аварийной сигнализации 2	Параметр 16-97 Слово аварийной сигнализации 3
0	1	1	1)	1)	1)
1	2	2	Темп. сил. пл.	Сбой напряжения платы драйверов	Аварийный сигнал модуля памяти.
2	4	4	Пробой на зем.	1)	1)
3	8	8	1)	1)	Сбой синхронизации.
4	10	16	Таймаут командн. слова	Недоп. конф.ФС	1)
5	20	32	Превыш тока	1)	1)
6	40	64	1)	1)	1)
7	80	128	Перегрев термист. двиг.	1)	1)
8	100	256	ЭТР:перег.двиг.	Обрыв ремня	1)
9	200	512	Перегруз инверт	1)	1)
10	400	1024	Пониж. напряжение пост. тока	1)	1)
11	800	2048	Повыш. напряжение пост. тока	1)	1)
12	1000	4096	Короткое замыкание	Внешняя блокировка	1)
13	2000	8192	1)	1)	1)
14	4000	16384	Обрыв фазы	1)	1)
15	8000	32768	Сбой ААД	Нет сведений о расходе/давлении	1)
16	10000	65536	Ошибка нуля	1)	1)
17	20000	131072	Внутр отказ	1)	1)
18	40000	262144	1)	Ошибка вентиляторов	1)
19	80000	524288	Обрыв фазы U	1)	1)
20	100000	1048576	Обрыв фазы V	1)	1)
21	200000	2097152	Обрыв фазы W	1)	1)
22	400000	4194304	1)	Ротор заблокир.	1)
23	800000	8388608	Низкое 24 В	1)	1)
24	1000000	16777216	1)	1)	1)
25	2000000	33554432	1)	Предел по току	1)
26	4000000	67108864	1)	1)	1)
27	8000000	134217728	1)	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)	1)
29	20000000	536870912	Прив. инициал.	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)	1)
31	80000000	2147483648	Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз	1)	1)

Таблица 5.3 Слова аварийной сигнализации

1) Этот аварийный сигнал не используется в FCP 106.

5.3 Слова предупреждения

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Параметр 16-92 Слово предупреждения	Параметр 16-93 Слово предупреждения 2
0	1	1	1)	1)
1	2	2	Темп. сил. пл.	1)
2	4	4	Пробой на зем.	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	Таймаут командн. слова	1)
5	20	32	Превыш тока	1)
6	40	64	1)	1)
7	80	128	Перегрев термист. двиг.	1)
8	100	256	ЭТР:перег.двиг.	Обрыв ремня
9	200	512	Перегруз инверт	1)
10	400	1024	Пониж. напряжение пост. тока	1)
11	800	2048	Повыш. напряжение пост. тока	1)
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	1)	1)
14	4000	16384	Обрыв фазы	1)
15	8000	32768	Нет двигателя	Автом. торможение пост. током
16	10000	65536	Ошибка нуля	1)
17	20000	131072	1)	1)
18	40000	262144	1)	Предупреждение об отказе вентилятора
19	80000	524288	1)	1)
20	100000	1048576	1)	1)
21	200000	2097152	1)	1)
22	400000	4194304	1)	1)
23	800000	8388608	Низкое 24 В	1)
24	1000000	16777216	1)	1)
25	2000000	33554432	Предел по току	1)
26	4000000	67108864	Низкая темп.	1)
27	8000000	134217728	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	1)	1)

Таблица 5.4 Слова предупреждения

1) Этот аварийный сигнал не используется в FCP 106.

5.4 Расширенные слова состояния

Бит	16-ричн.	Десятичн.	Параметр 16-94 Расшир. Слово состояния	Параметр 16-95 Расшир. слово состояния 2
0	1	1	Измен-е скор.	Выкл.
1	2	2	Выполнен.ААД	Ручн/Авто
2	4	4	Пуск по/против часовой стрелки	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	1)	1)
5	20	32	Обр.связь,макс	1)
6	40	64	Обр.связь,мин	1)
7	80	128	Высокий выходной ток	Control Ready (Готовн. к управлению)
8	100	256	Низкий выходной ток	Привод готов
9	200	512	Высокая выходная частота	Быстрый останов
10	400	1024	Низкая выходная частота	Останов пост. током
11	800	2048	1)	Останов
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	Торможение	Запрос фиксации выхода
14	4000	16384	1)	Зафиксировать выход
15	8000	32768	Контроль перенапряжения действует	Запрос фикс. частоты
16	10000	65536	Торм. перем. током	Фикс. част.
17	20000	131072	1)	Запрос пуска
18	40000	262144	1)	Пуск
19	80000	524288	Высокое задание	1)
20	100000	1048576	Низкое задание	Задержка запуска
21	200000	2097152	Местное задание/дистанц. задание.	Режим ожид.
22	400000	4194304	1)	Форсирование режима ожидания
23	800000	8388608	1)	Работа
24	1000000	16777216	1)	Обход
25	2000000	33554432	1)	Пожар. режим
26	4000000	67108864	1)	Внешняя блокировка
27	8000000	134217728	1)	Превышение предела пожарного режима
28	10000000	268435456	1)	Пуск с хода активен
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	База данных занята	1)

Таблица 5.5 Расширенные слова состояния

1) Этот аварийный сигнал не используется в FCP 106.

5.5 Устранение неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка действующего нуля

Это предупреждение или аварийный сигнал отображается только если пользователь запрограммировал соответствующую функцию в *параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля*. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это состояние может быть вызвано обрывом проводов или неисправностью устройства, посылающего сигнал.

Устранение неисправностей

- Проверьте соединения на всех аналоговых клеммах и клеммах сети питания.
 - Клеммы платы управления 53 и 54 — для сигналов, клемма 55 — общая.
- Убедитесь, что установки программирования преобразователя частоты и переключателя соответствуют типу аналогового сигнала.
- Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, Нет двигателя

К выходу преобразователя частоты не подключен двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Обрыв фазы питания

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя. Дополнительные устройства программируются в *параметр 14-12 Функция при асимметрии сети*.

Устранение неисправностей

- Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение постоянного тока

Если напряжение в звене постоянного тока превышает предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Устранение неисправностей

- Подключите тормозной резистор.
- Увеличьте время замедления.
- Выберите тип изменения скорости.
- Включите функции в *параметр 2-10 Функция торможения*.
- Увеличьте *параметр 14-26 Зад. отк. при несп. инв.*

- При появлении аварийного сигнала или предупреждения во время проседания напряжения используйте возврат кинетической энергии (*параметр 14-10 Отказ питания*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 8, Пониженное напряжение постоянного тока

Если напряжение в цепи постоянного тока падает ниже предельно низкого напряжения, преобразователь частоты отключается через заданное время. Это время зависит от размера блока.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что напряжение источника питания соответствует напряжению преобразователя частоты.
- Выполните проверку входного напряжения.
- Выполните проверку цепи мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инверт

Преобразователь частоты работает с перегрузкой более 100 % в течение слишком длительного времени и скоро отключится. Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 90 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты может выполнить сброс, только когда счетчик достигнет 0.

Устранение неисправностей

- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с номинальным током преобразователя частоты.
- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.
- Отобразите термальную нагрузку преобразователя частоты на LCP и отслеживайте ее значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика уменьшаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 10, Сработало ЭТР: перегрев двигателя

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя.

Выберите один из следующих вариантов:

- Если в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя* установлены параметры предупреждения, преобразователь частоты выдает предупреждение или аварийный

сигнал, когда счетчик достигает значения > 90 %.

- Если в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя* выбраны параметры аварийного отключения, при достижении счетчиком значения 100 % преобразователь частоты отключается.

Когда двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени, возникает сбой.

Устранение неисправностей

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- Проверьте правильность установки тока двигателя в *параметр 1-24 Ток двигателя*.
- Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*.
- Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в *параметр 1-91 Внешний вентилятор двигателя*.
- Выполнение ААД с помощью *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя

Проверьте, отключен ли термистор. Выберите в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

Устранение неисправностей

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- При использовании клемм 53 или 54 убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Убедитесь, что в *параметр 1-93 Источник термистора* выбрана клемма 53 или 54.
- При использовании клемм 18, 19, 31, 32 или 33 (цифровые входы) проверьте правильность подключения термистора к используемой клемме цифрового входа (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Выберите клемму для использования в *параметр 1-93 Источник термистора*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 13, Перегрузка по току

Превышен предел пикового тока преобразователя частоты (примерно 145–177 % от ном. тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 с, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции. Если ускорение во время изменения скорости быстрое, неисправность может также появляться после возврата кинетической энергии. Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, сигнал отключения может быть сброшен извне.

Устранение неисправностей

- Отключите питание и проверьте, можно ли провернуть вал двигателя.
- Проверьте, соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.
- Проверьте правильность данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Короткое замыкание на землю

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

Устранение неисправностей

- Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.
- Проверьте наличие замыкания на землю в двигателе, измерив сопротивление к земле кабелей двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

▲ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

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

- Перед выполнением работ отключите питание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова НЕ установлено значение [0] Выкл.

Если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова установлено значение [5] Останов и отключение, появляется предупреждение и преобразователь частоты замедляет вращение до останова, после чего на дисплей выводится аварийный сигнал.

Устранение неисправностей

- Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.
- Увеличьте параметр 8-03 Время таймаута командного слова.
- Проверьте работу оборудования связи.
- Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями ЭМС.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

▲ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

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

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу U двигателя.

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

▲ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

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

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, Отсутствует фаза W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

▲ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

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

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутр. отказ

При возникновении внутренней ошибки отображается определенный в Таблица 5.6 кодовый номер.

Устранение неисправностей

- Отключите и включите питание.
- Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств.

- Убедитесь в надежности и полноте соединений.

Перед обращением к поставщику или в сервисное подразделение Danfoss подготовьте сведения о кодовом номере.

Кодовый номер	Текст	Устранение неисправностей
0	Последовательный порт невозможно инициализировать.	Обратитесь к поставщику оборудования или в сервисное подразделение Danfoss.
256–258	Данные ЭСПЗУ, относящиеся к питанию, повреждены или устарели.	Замените силовую плату.
512–519	Внутренний отказ.	Обратитесь к поставщику оборудования или в сервисное подразделение Danfoss.
783	Значение параметра выходит за мин./макс. пределы	–
1024–1284	Внутренний отказ.	Обратитесь к поставщику оборудования или в сервисное подразделение Danfoss.
1379–2819	Внутренний отказ.	Обратитесь к поставщику оборудования или в сервисное подразделение Danfoss.
2561	Замените плату управления.	–
2820	Переполнение стека LCP	–
2821	Переполнение последовательного порта	–
2822	Переполнение порта USB	–
3072–5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы	–
5376–6231	Внутренний отказ.	Обратитесь к поставщику оборудования или в сервисное подразделение Danfoss.

Таблица 5.6 Коды внутренних неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-01 Клемма 27, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Также проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-02 Клемма 29, режим.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Сбой напряжения платы драйверов

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения:

- 24 В.
- 5 В.
- ±18 В.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое напряжение питания 24 В

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить $U_{ном.И}$ и $I_{ном.}$

Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно.

Устранение неисправностей

- Проверьте значения параметров с 1-20 по 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: низкое значение $I_{ном.}$

Слишком мал ток двигателя.

Устранение неисправностей

- Проверьте настройки в параметр 1-24 Ток двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель

Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель

Двигатель имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметр вне диапазона

Невозможно выполнить ААД, поскольку значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем

Выполнение ААД прервано вручную.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренний отказ

Попытайтесь перезапустить ААД. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность

Обратитесь к поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току

Ток двигателя больше значения, установленного в параметр 4-18 Предел по току. Проверьте правильность установки данных двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25. Если необходимо, увеличьте значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешняя блокировка

Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты. Устраните внешнюю неисправность. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В постоянного тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63, Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз

Фактический ток двигателя не превышает значения тока отпускания тормоза в течение времени задержки пуска.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте силовую плату.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную. Для устранения аварийного сигнала выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 87, Автом. торможение пост. током

Автоматическое торможение постоянным током — это защитная функция от перенапряжения при останове выбегом.

Устранение неисправностей

- Не допускайте повышения входного напряжения переменного тока выше максимального предела.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, Обрыв ремня

Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. В Параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня выбран аварийный сигнал.

Способ устранения

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 99, Ротор заблокирован

Ротор заблокирован.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 101, Нет сведений о потоке/давлении

Таблица вычисленных данных насосов отсутствует или неверна.

Устранение неисправностей

- Загрузите таблицу вычисленных данных насосов еще раз.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 126, Вращение двигателя

Высокое напряжение против-ЭДС. Этот аварийный сигнал возникает только при работе двигателя с постоянными магнитами.

Устранение неисправностей

- Остановите ротор двигателя с постоянными магнитами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 127, Слишком выс. против-ЭДС

Это предупреждение относится только к двигателям с постоянными магнитами. Это предупреждение появляется, когда против-ЭДС повышается на более, чем 90 % от U_{invmax} (порог перенапряжения), и не опускается до нормального уровня в течение 5 секунд. Предупреждение остается активным до возвращения против-ЭДС к нормальному уровню.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 200, Пожарный режим

Преобразователь частоты находится в пожарном режиме. Предупреждение сбрасывается при выходе из пожарного режима. Данные пожарного режима см. в журнале аварий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 202, Превышены пределы пожарного режима

При работе в пожарном режиме было проигнорировано одно или несколько аварийных условий, которые обычно приводят к отключению устройства. Работа при наличии таких условий приводит к отмене гарантии на устройство. Для сброса предупреждения отключите и затем снова включите устройство. Данные пожарного режима см. в журнале аварий.

6 Перечни параметров

6.1 Значения параметра

6.1.1 Установки по умолчанию

Изменения в процессе работы

True (Истина): Этот параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты.

False (Ложь): Параметр может быть изменен только при остановленном преобразователе частоты.

2-Set-up (2 набора параметров)

All set-up (Все наборы): Параметр может быть настроен независимо в каждом из 2 наборов параметров. То есть один и тот же параметр может иметь два различных значения данных.

1 set-up (1 настройка): значение данных одинаково во всех наборах.

Предел выражения

Зависит от типоразмера

Не определен

Значение по умолчанию не предусмотрено.

Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент преобразования, используемый при записи или считывании данных в преобразователе частоты.

Индекс 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

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

Таблица 6.1 Тип данных

6.1.2 0-** Operation/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	[0] International	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-2* LCP Display						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-3* LCP Custom Readout						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-6* Password						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

6.1.3 1-** Load and Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* General Settings						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Torque Characteristics	[1] Variable Torque	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	1 set-up	FALSE	-	UInt8
1-08	Motor Control Bandwidth	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-1* Motor Selection						
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-11	Motor Selection	[0] Default Motor Selection	All set-ups	FALSE	-	uint8
1-12	Motor ID	[Default Motor]	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-2* Motor Data						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Adv. Motor Data						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-4* Adv. Motor Data II						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Position Detection Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-48	Current at Min Inductance for d-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Current at Min Inductance for q-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* Load Indep. Setting						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-6* Load Depen. Setting						
1-60	Low Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-7* Start Adjustments						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Start Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-8* Stop Adjustments						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-88	AC Brake Gain	1.4 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motor Temperature						
1-90	Motor Thermal Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.1.4 2-** Brakes

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC-Brake						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Brake Energy Funct.						
2-10	Brake Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC Brake, Max current	100%	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Over-voltage Control	[2] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-2* Mechanical Brake						
2-20	Release Brake Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.1.5 3-** Reference/Ramps

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Reference Limits						
3-02	Minimum Reference	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-1* References						
3-10	Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow Down Value	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Preset Relative Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog Input 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-4* Ramp 1						
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Other Ramps						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.1.6 4-** Limits/Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Motor Limits						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Max Output Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-4* Adj. Warnings 2						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-5* Adj. Warnings						
4-50	Warning Current Low	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Warning Reference Low	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Speed Bypass						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.1.7 5-** Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digital I/O mode						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digital Outputs						
5-30	Terminal 27 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-4* Relays						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulse Input						
5-50	Term. 29 Low Frequency	20 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-9* Bus Controlled						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

6.1.8 6-** Analog In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analog I/O Mode						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-1* Analog Input 53						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-12	Terminal 53 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-13	Terminal 53 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
6-2* Analog Input 54						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-22	Terminal 54 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-23	Terminal 54 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
6-7* Analog/Digital Output 45						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
6-9* Analog/Digital Output 42						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16

6.1.9 8-** Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* General Settings						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-1* Ctrl. Word Settings						
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-3* FC Port Settings						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-4* FC MC protocol set						
8-40	Telegram Selection	[1] Standard telegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-43	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Digital input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Intialisation Password	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uint16
8-8* FC Port Diagnostics						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-9* Bus Jog / Feedback						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-94	Bus Feedback 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

6.1.10 9-** PROFIdrive

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1038 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Telegram Selection	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Enabled	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] No baud rate found	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.1.11 13-** Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC Settings						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparators						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
13-2* Timers						
13-20	SL Controller Timer	0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
13-4* Logic Rules						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-5* States						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.1.12 14-** Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Inverter Switching						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-07	Dead Time Compensation Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-09	Dead Time Bias Current Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-1* Mains On/Off						
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset Functions						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-28	Production Settings	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
14-3* Current Limit Ctrl.						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Energy Optimising						
14-40	VT Level	90%	All set-ups	FALSE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66%	All set-ups	FALSE	0	Uin8
14-44	d-axis current optimization for IPM	100%	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-5* Environment						
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uin8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uin8
14-6* Auto Derate						
14-61	Function at Inverter Overload	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-63	Min Switch Frequency	[2] 2.0 kHz	1 set-up	FALSE	-	Uin8
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uin8
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uin16
14-8* Options						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uin8
14-9* Fault Settings						
14-90	Fault Level	[3] Trip lock	All set-ups	FALSE	-	Uin8

6.1.13 15-** Drive Information

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Operating Data						
15-00	Operating hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uin32
15-01	Running Hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uin32
15-02	kWh Counter	0 kWh	1 set-up	TRUE	75	Uin32
15-03	Power Up's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
15-04	Over Temp's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin16
15-05	Over Volt's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uin8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uin8
15-3* Alarm Log						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin8
15-31	InternalFaultReason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
15-4* Drive Identification						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-52	OEM Information	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-57	File version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uin8
15-59	File name	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Option Ident						
15-60	Option Mounted	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-62	Option Ordering No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameter Info						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-97	Application Type	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-98	Drive Identification	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]

6.1.14 16-** Data Readouts

6

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* General Status						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Reference [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Main Actual Value [%]	0%	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
16-1* Motor Status						
16-10	Power [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Power [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Motor Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequency	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Motor current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequency [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-16	Torque [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-18	Motor Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0%	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Power Filtered [kW]	0 kW	1 set-up	FALSE	0	Int32
16-27	Power Filtered [hp]	0 hp	1 set-up	FALSE	-3	Int32
16-3* Drive Status						
16-30	DC Link Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	1 set-up	TRUE	100	Int8
16-35	Inverter Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Inv. Max. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	SL Controller State	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
16-5* Ref. & Feedb.						
16-50	External Reference	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-6* Inputs & Outputs						
16-60	Digital Input	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog Input AI53	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Terminal 54 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog Input AI54	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Analog Output AO42 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-66	Digital Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[4]
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-72	Counter A	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Counter B	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Analog Output AO45	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
16-8* Fieldbus & FC Port						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-85	FC Port CTW 1	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-9* Diagnosis Readouts						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32

6.1.15 18-** Info & Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
18-1* Fire Mode Log						
18-10	FireMode Log:Event	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
18-5* Ref. & Feedb.						
18-50	Sensorless Readout [unit]	0 SensorlessUnit	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-51	Memory Module Warning Reason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
18-52	Memory Module ID	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
18-53	Memory Module Function	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8

6.1.16 20-** Drive Closed Loop

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
20-0* Feedback						
20-00	Feedback 1 Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Reference/Feedback Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-2* Feedback/Setpoint						
20-21	Setpoint 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-6* Sensorless						
20-60	Sensorless Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Sensorless Information	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
20-8* PI Basic Settings						
20-81	PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-83	PI Start Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
20-84	On Reference Bandwidth	5%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PI Controller						
20-91	PI Anti Windup	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PI Proportional Gain	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PI Integral Time	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-97	PI Feed Forward Factor	0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.1.17 22-** Appl. Functions

6

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
22-0* Miscellaneous						
22-01	Power Filter Time	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-02	Sleepmode CL Control Mode	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-2* No-Flow Detection						
22-26	Dry Pump Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Dry Pump Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* No-Flow Power Tuning						
22-38	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-4* Sleep Mode						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0%	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-48	Sleep Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-49	Wake-Up Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* End of Curve						
22-50	End of Curve Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	End of Curve Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Broken Belt Detection						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-8* Flow Compensation						
22-80	Flow Compensation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Square-linear Curve Approximation	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Work Point Calculation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-84	Speed at No-Flow [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-86	Speed at Design Point [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressure at No-Flow Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-88	Pressure at Rated Speed	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-89	Flow at Design Point	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow at Rated Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.1.18 24-** Appl. Functions 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
24-0* Fire Mode						
24-00	FM Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-05	FM Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	0	Int16
24-09	FM Alarm Handling	[1] Trip, Crit.Alarms	1 set-up	FALSE	-	UInt8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Drive Bypass Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-11	Drive Bypass Delay Time	0 s	1 set-up	TRUE	0	UInt16

6.1.19 30-** Special Features

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
30-2* Adv. Start Adjust						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
30-22	Locked Rotor Detection	[1] On	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt8

Алфавитный указатель

A

Analog output AO45 (Аналог. выход AO45).....	117
АОЭ.....	108

B

BACnet.....	89
-------------	----

C

Счетчик количества включений питания.....	110
Счетчик наработки.....	110
Счетчик отказов из-за перегрева.....	110

D

DeviceNet.....	5
----------------	---

F

FC port setting (Настройки порта ПЧ).....	85
FC с Modbus RTU.....	20
Fieldbus и порт Drive.....	117
Fieldbus и порт FC.....	117

I

IND (индекс).....	22
-------------------	----

L

LCP.....	9
----------	---

M

Modbus.....	5
Modbus RTU.....	25

N

NPN.....	67
----------	----

P

PI integral time (Интегральный коэффициент ПИ-регулятора).....	121
PI proportional gain (Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора).....	121
PNP.....	67
PNU.....	22
PROFIBUS.....	5

R

RS485.....	17, 19
Монтаж и настройка RS485.....	17

A

ААД.....	140
Аварийный сигнал.....	138
Автоматическая адаптация двигателя.....	49, 140
Автоматическое снижение номинальных параметров.....	109
Автоматическое торможение постоянным током в сети IT.....	38
Активное сопротивление статора.....	50
Активный набор.....	38
Аналог. вход AI53.....	115
Аналог. вход AI54.....	116
Аналог. выход AO42 [mA].....	116
Аналоговый сигнал.....	145
Антираскрутка ПИ-рег.....	121
Асимметрия напряжения.....	145

B

Байпас привода.....	136
Без датчика.....	120
Бит четности/стоповый бит.....	85
Булева переменная логич. соотношения 2.....	101
Булева переменная логич. соотношения 3.....	102
Быстрое меню.....	11, 14

B

Введение.....	5
Версия документа.....	5
Версия ПО.....	5, 111
Внесенные изменения.....	11
Внешнее задание.....	115
Внешняя блокировка.....	67, 140
Восстановление настроек по умолчанию.....	15
Время автом. перезапуска.....	106
Время замедл. для быстр.останова.....	61
Время замедления 2.....	61
Время разгона 1.....	61
Время разгона 2.....	61
Время торможения пост. током.....	57

Входы			
Аналоговый вход.....	145	З	
Режим цифрового входа.....	67	Задание и обр.связь.....	119
Функция цифрового входа.....	67	Задержка запуска.....	54
Цифровой вход.....	67, 115	Задержка срабатывания при обрыве ремня.....	130
Выбег.....	34, 35	Замкнутый контур.....	44
Выбег, инверсный.....	67	Замкнутый контур управления ПЧ.....	120
Выбор выбега.....	87	Запуск и реверс.....	67
Выходной фильтр.....	109	Зафиксировать выход.....	67
Г		И	
Главное меню.....	11	Идентификация преобразователя частоты.....	111
Главное реактивное сопротивление.....	49, 50	Импульсный вход, 5-5*.....	76
Д		Импульсный запуск.....	67
Двигатель		Индекс (IND).....	22
Верхний предел скорости двигателя.....	63	Инициализация.....	107
Вращающийся.....	149	Инициализация в два касания.....	16
Высокая противо-ЭДС.....	149	Инициализация преобразователя частоты.....	15
Защита двигателя от перегрузки.....	14	Интеллектуальная логика.....	97
Намагничивание двигателя при нулевой скорости.....	53	Исключение скорости.....	65
Направление вращения двигателя.....	63	Исключительные коды Modbus.....	29
Напряжение двигателя.....	49, 114	Источник задания 1.....	60
Настройка двигателя.....	11, 14	Источник задания 2.....	60
Нижний предел скорости двигателя.....	63	Источник задания 3.....	60
Перегрев.....	146	Источник ОС 1.....	120
Полюс двигателя.....	52	Источник термистора.....	56
Предупреждение.....	145, 146, 147	К	
Принцип управления двигателем.....	44	Клемма 18, цифровой вход.....	70
Состояние двигателя.....	114	Клемма 19, цифровой вход.....	70
Тепловая защита двигателя.....	36, 56	Клемма 27, цифровой вход.....	71
Тепловая нагрузка двигателя.....	114	Клемма 29, цифровой вход.....	71
Ток двигателя.....	49, 114	Клемма 42	
Частота двигателя.....	49	Клемма 42, аналоговый выход.....	81
Действие контроллера SL.....	103	Клемма 42, макс. шкала выхода.....	82
Действие при отказе инвертора.....	107	Клемма 42, мин. шкала выхода.....	82
Действующий ноль.....	78	Клемма 42, режим.....	81
Диагностика и устранение неисправностей.....	138	Клемма 42, цифровой выход.....	82
Диагностика порта Drive.....	0	Клемма 45	
Диагностика порта FC.....	89	Клемма 45, аналоговый выход.....	80
Дисплей		Клемма 45, выход при управлении по шине.....	81
Дисплей.....	9	Клемма 45, макс. шкала выхода.....	81
Длина телеграммы (LGE).....	20	Клемма 45, мин. шкала выхода.....	81
Е		Клемма 45, режим.....	80
Ед. изм. показания, выб.польз.....	42	Клемма 45, цифровой выход.....	80
Ж			
Журнал аварий.....	110		
Журнал аварий: код ошибки.....	110		
Журнал пожарного режима.....	119		

Клемма 53	
Terminal 53 mode (Клемма 53, режим).....	79
Клемма 53, большой ток.....	79
Клемма 53, высокое напряжение.....	78
Клемма 53, малый ток.....	78
Клемма 53, настройка.....	115
Клемма 53, низкое напряжение.....	78
Клемма 53, постоянн.времени фильтра.....	79
Клемма 54	
Клемма 54, большой ток.....	79
Клемма 54, высокое напряжение.....	79
Клемма 54, малый ток.....	79
Клемма 54, настройка.....	116
Клемма 54, низкое напряжение.....	79
Клемма 54, пост. времени фильтра.....	80
Клемма 54, режим.....	80
Клеммы	
Вход.....	145
Кнопка меню.....	9
Кнопка управления.....	10
Коды функций.....	29
Коммутация инвертора.....	105
Компаратор	
Компаратор.....	99
Операнд сравнения.....	99
Оператор сравнения.....	100
Результат сравнения.....	100
Компенсац. потока.....	131
Компенсация нагрузки.....	44
Компенсация скольжения.....	54
Компенсация цепи постоянного тока.....	108
Конец характеристики.....	128
Контроль превышения напряжения.....	58
Конфигурация с разомкнутым контуром.....	11
Конфигурация сети.....	25
Копирование значений параметров.....	15
Копирование с LCP.....	15, 43
Копировать набор.....	43
Корень квадратный.....	120
Короткое замыкание.....	139, 146
Коэффициент упреждения ПИ-регулятора.....	121
КПД	
Формула КПД преобразователя частоты.....	6
Краткое описание Modbus RTU.....	24
Краткое описание, Modbus RTU.....	24
Крутящий момент	
Крутящий момент [%].....	114
Л	
Логическое соотношение.....	101
М	
Макс. время форсирования.....	128
Максимальная выходная частота.....	63
Максимальная задержка реакции.....	86
Максимальное задание.....	59
Максимальный ток инвертора.....	115
Мастер настройки параметров замкнутого контура.....	11, 13
Мастер настройки параметров замкнутого контура.....	11
Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром.....	11
Меню состояния.....	10
Местное задание.....	37
Мин. время нахождения в режиме ожидания.....	128
Минимальная задержка реакции.....	85
Минимальное задание.....	59
Модуляция.....	6, 7
Момент срабатывания при обрыве ремня.....	130
Мощность в кВт.....	114
Мощность в л. с.....	114
Н	
Навигационная кнопка.....	10
Настройка SLC.....	97
Настройка по умолчанию.....	150
Настройка полуавтоматического исключения скорости.....	66
Недостаточное напряжение пост. тока.....	139
Номер параметра (PNU).....	22
Номинальная скорость двигателя.....	49
Номинальный ток инвертора.....	115
Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора.....	120
О	
Обнаружение обрыва ремня.....	130
Обнаружение отсутствия потока.....	122
Обр. связь по шине.....	90
Обратная связь.....	120
Обрыв ремня.....	141
Окружающая среда.....	108
Оператор логического соотношения 1.....	101
Оператор логического соотношения 2.....	102
Оптимизация энергопотребления.....	107
Основные настройки ПИ-регулятора.....	120

Отказ		Р	
Замыкание на землю.....	139, 146	Рабочее состояние при включении питания.....	37
Короткое замыкание на землю.....	139	Рабочие данные.....	110
Сбой напряжения питания платы драйверов.....	148	Разомкнутый контур.....	44
Отключение.....	138	Разрешение работы.....	67
Отключение с блокировкой.....	138	Расширенное слово состояния.....	117, 144
П		Расширенное слово состояния 2.....	117
Панель местного управления.....	9	Реактивное сопротивление утечки статора.....	49, 50
Пароль.....	43	Реверс.....	67
Перегруз инверт.....	139	Региональные установки.....	37
Перегрузка по току.....	139	Регулятор пределов тока.....	107
Перемещение данных.....	15	Режим контроллера SL.....	97
Перенапряжение.....	110	Режим ожидания.....	126
Перенапряжение пост. тока.....	139	Режим работы.....	37, 107
Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений	138	Режим сброса.....	106
Перечни параметров.....	150	Режим цифрового входа.....	67
ПИ-регулятор.....	121	Рекомендуемый порядок инициализации.....	15
Подключение к сети.....	18	Реле.....	72
Пожарный режим.....	67, 141, 149	Реле функций.....	72
Показ.МПУ/выб.плз.....	41	Релейный выход [двоичный].....	116
Показания.....	113	Ручной пуск.....	67
Показания по выбору пользователя.....	114	С	
Последовательная связь.....	73	Сброс.....	145, 146
Потеря фазы.....	145	Сброс SLC.....	99
Предупреждение.....	138	Сброс отключения.....	106
Предупреждение: высокий ток.....	64	Сброс счетчика кВтч.....	110
Предупреждение: низкий ток.....	64	Световой индикатор.....	10
Предуст. зад., бит 0.....	67	Связывание наборов параметров.....	39
Предуст. зад., бит 1.....	67	Связь по протоколу Modbus.....	19
Предуст. зад., бит 2.....	67	Сеть	
Предустановл.относительное задание.....	59	Асимметрия сети.....	139
Предустановленное задание.....	59	Вкл./Выкл. сети.....	106
Преобразование сигнала ОС 1.....	120	Напряжение сети при отказе питания.....	106
Применение с разомкнутым контуром.....	11	Неисправность сети питания.....	106
Программирование		Обрыв фазы питания.....	139
Индексированные параметры.....	15	Силовая плата питания	
Программирование.....	9	Предупреждение.....	149
набора.....	39	Символы.....	5
Удаленное программирование с помощью средства конфигурирования МСТ 10.....	9	Скорость включения торможения постоянным током.....	57
Протокол.....	85	Скорость передачи данных.....	85
Профиль FC		Скорость режима ожидания [Гц].....	128
Общие сведения о протоколе.....	19	Слово аварийной сигнализации.....	117
Профиль FC.....	33	Слово аварийной сигнализации 2.....	117
Пуск.....	67	Слово предупреждения.....	117
		Слово предупреждения 2.....	117

Слово состояния.....	35, 113	Управление	
Снижение скорости.....	67	Время таймаута управления.....	84
Событие запуска.....	97	Командное слово.....	33, 113
Событие интеллектуального логического контроллера.....	103	Место управления.....	84
		Плата управления.....	145
Событие останова.....	99	Уст. прот-ла МС.....	86
Сокращения.....	7	Установки неисправностей.....	109
Специальные функции.....	105	Устранение неисправностей.....	138, 145
Список литературы.....	5		
Счетчик А.....	116	Ф	
Счетчик В.....	116	Фикс. част.....	34, 67
Счетчик времени работы в часах.....	110	Фиксация выходной частоты.....	34
Счетчик кВтч.....	110	Фиксированная скорость [Гц].....	59
Т		Формула	
Таймер.....	100	Выходной ток.....	6
Таймер контроллера SL.....	100	КПД преобразователя частоты.....	6
Текущее значение параметра.....	113	Номинальная мощность тормозного резистора.....	6
Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.....	61	Предел по току.....	6
Температура радиатора.....	115	Функция запуска.....	55
Температура силовой платы.....	140	Функция защиты насоса от сухого хода.....	125
Тепловая защита двигателя.....	14	Функция обнаружения обрыва ремня.....	130
Тепловая нагрузка.....	53	Функция пожарного режима.....	135
Тепловая нагрузка инвертора.....	115	Функция при асимметрии сети.....	106
Тепловая перегрузка.....	139	Функция при останове.....	55
Термистор.....	139	Функция цифрового входа.....	67
Тип данных, поддерживаемый.....	23		
Тип сети.....	37	Х	
Ток		Характеристика U/f.....	53
Выходной ток.....	145		
Номинальный выходной ток.....	6	Ц	
Номинальный ток.....	145	Цифровой выход.....	116
Предел по току.....	63		
Формула предела по току.....	6	Ч	
Ток торможения пост. током.....	57	Частота.....	114
Ток удержания пост. током/ток предпускового нагрева.....	57	Частота [%].....	114
		Частота коммутации.....	105
Торможение постоянным током.....	34	Чтение регистров временного хранения (03 16-ричн.)....	31
Тормоз		Э	
Тормозной резистор.....	145	Экземпляр устройства ВАСnet.....	89
Управление тормозом.....	146	ЭТР.....	139
Тормозной резистор			
Формула номинальной мощности.....	6	Я	
У		Язык.....	37
Увеличение скорости.....	67		
Увеличение уставки.....	128		



.....
Компания «Данфосс» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс» и логотип «Данфосс» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.
.....

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

