



Инструкции по эксплуатации VLT[®] AutomationDrive FC 302 Low Harmonic Drive

132–630 кВт



Оглавление

1 Техника безопасности	5
1.1 Техника безопасности	5
2 Введение	6
2.1 Покомпонентные чертежи	6
2.2 Цель данного руководства	14
2.3 Разрешения	14
2.4 Дополнительные ресурсы	14
2.5 Обзор изделия	14
2.6 Функции внутреннего оборудования	15
2.6.1 Принцип работы	15
2.6.2 Соответствие IEEEE519	15
3 Монтаж	16
3.1 Перечень проверок на месте установки	16
3.1.1 Планирование монтажа с учетом места установки	16
3.2 Перечень проверок перед установкой оборудования	16
3.3 Механический монтаж	16
3.3.1 Охлаждение и потоки воздуха	16
3.3.2 Подъем	18
3.3.3 Расположение клемм — Типоразмер D13	20
3.3.4 Расположение клемм — Типоразмер F9	21
3.3.5 Расположение клемм — Типоразмер F18	22
3.3.6 Крутящий момент	25
3.4 Электрический монтаж	25
3.4.1 Подключение электропитания	25
3.4.2 Заземление	26
3.4.3 Дополнительная защита (RCD)	27
3.4.4 Выключатель ВЧ-фильтра	27
3.4.5 Экранированные кабели	27
3.4.6 Кабель электродвигателя	27
3.4.7 Тормозной кабель	28
3.4.8 Термореле тормозного резистора	28
3.4.9 Подключение сети	29
3.4.10 Питание внешнего вентилятора	29
3.4.11 Силовые и управляющие провода для неэкранированных кабелей	29
3.4.12 Сетевые разъединители	31
3.4.13 Автоматические выключатели для корпуса типоразмера F	31
3.4.14 Контактторы для корпусов типоразмера F	31
3.4.15 Изоляция двигателя	31

3.4.16 Подшипниковые токи двигателя	31
3.4.17 Прокладка кабелей управления	32
3.4.18 Доступ к клеммам управления	34
3.4.19 Электрический монтаж, Клеммы управления	34
3.4.20 Электрический монтаж, Кабели управления	35
3.4.21 Безопасное отключение крутящего момента (STO)	36
3.4.22 Переключатели S201, S202 и S801	37
3.4.23 Последовательная связь	37
3.5 Окончательная настройка и испытания	37
3.6 Дополнительные соединения	39
3.6.1 Управление механическим тормозом	39
3.6.2 Параллельное соединение двигателей	39
3.6.3 Тепловая защита двигателя	40
4 Пусконаладка и функциональные проверки	41
4.1 Предпусковые проверки	41
4.2 Подключение оборудования к сети питания	42
4.3 Базовое рабочее программирование	42
4.4 Проверка местного управления	44
4.5 Пусконаладка системы	45
5 Интерфейс пользователя	46
5.1 Управление	46
5.1.1 Режимов работы	46
5.1.2 Как работать с графической LCP (GLCP)	46
5.1.3 Изменение данных	50
5.1.4 Изменение текстовой величины	51
5.1.5 Изменение группы численных значений	51
5.1.6 Ступенчатое изменение значения параметра	51
5.1.7 Показания и программирование индексированных параметров	51
5.1.8 Быстрый перенос настроек параметров при использовании GLCP	52
5.1.9 Инициализация с установками по умолчанию	52
5.1.10 Подключение шины RS-485	53
5.1.11 Подключение к преобразователю частоты персонального компьютера	53
5.1.12 Программные инструменты для ПК	54
6 Программирование	55
6.1 Программирование преобразователя частоты	55
6.1.1 Параметры быстрой настройки	55
6.1.2 Параметры основной настройки	57
6.2 Как программировать активный фильтр	86

6.2.1 Использование привода Low Harmonic Drive в режиме NPN	86
6.3 Списки параметров — Преобразователь частоты	86
6.3.1 Выбор параметров	87
6.4 Перечни параметров — активный фильтр	121
7 Примеры применения	128
7.1 Введение	128
7.2 Примеры применения	128
7.3 Примеры подключения для управления двигателем при помощи источника внешнего сигнала	133
7.3.1 Пуск/останов	133
7.3.2 Импульсный пуск/останов	134
7.3.3 Увеличение/снижение скорости	134
7.3.4 Задание от потенциометра	134
8 Сообщения о состоянии	135
8.1 Отображение состояния	135
8.2 Расшифровка сообщений о состоянии	135
9 Предупреждения и аварийные сигналы	138
9.1 Мониторинг системы	138
9.2 Типы предупреждений и аварийных сигналов	138
9.2.1 Предупреждения	138
9.2.2 Аварийный сигнал с отключением	138
9.2.3 Аварийный сигнал с блокировкой отключения	138
9.3 Дисплеи предупреждений и аварийных сигналов	138
9.4 Определения предупреждений и аварийных сообщений — Преобразователь частоты	139
9.5 Определения предупреждений и аварийных сигналов — фильтр (левая LCP)	149
10 Устранение основных неисправностей при пусконаладке	156
11 Технические характеристики	160
11.1 Технические характеристики, зависящие от мощности	160
11.1.1 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока	160
11.1.2 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры	163
11.2 Габаритные размеры	164
11.3 Общие технические данные — преобразователь частоты	167
11.4 Общие технические данные — фильтр	172
11.4.1 Номинальная мощность	172
11.4.2 Снижение номинальных характеристик с увеличением высоты	175
11.5 Предохранители	176
11.5.1 Без соответствия техническим условиям UL	176

11.5.2 Таблицы плавких предохранителей	177
11.5.3 Дополнительные предохранители — высокая мощность	178
11.6 Общие требования по моментам затяжки	179
Алфавитный указатель	180

1 Техника безопасности

1.1 Техника безопасности

⚠ВНИМАНИЕ!

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Подключенные к сети переменного тока преобразователи частоты находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и ремонт должны производиться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм. Питание переменного тока.

⚠ВНИМАНИЕ!

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, двигатель может включиться в любое время. Преобразователь частоты, двигатель и любое исполнительное оборудование должны быть в состоянии эксплуатационной готовности. Неготовность оборудования к работе при подключении преобразователя частоты к сети питания переменного тока может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или к повреждению оборудования.

⚠ВНИМАНИЕ!

ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ

В преобразователях частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Во избежание связанных с электрическим током опасностей отключите от преобразователя частоты сеть переменного тока, любые двигатели с постоянными магнитами и источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты. Перед выполнением работ по обслуживанию и ремонту следует дождаться полной разрядки конденсаторов. Время ожидания указано в таблице *Время разрядки*. Несоблюдение такого периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

Напряжение [В]	Диапазон мощности [кВт]	Минимальное время ожидания (в минутах)
380-500	132-250 кВт*	20
	315-630 кВт	40

Таблица 1.1 Время разрядки

*Диапазоны мощности указаны для режимов с нормальной перегрузкой.

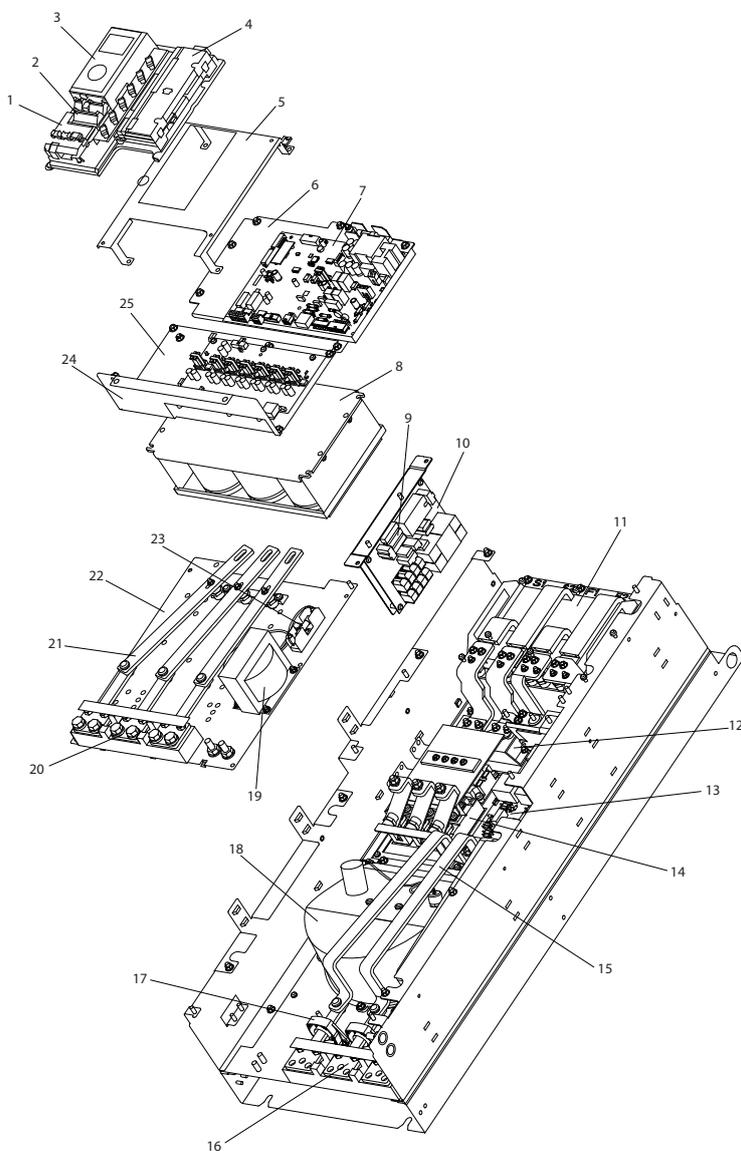


Таблица 1.2 Разрешения

2 Введение

2

2.1 Покомпонентные чертежи

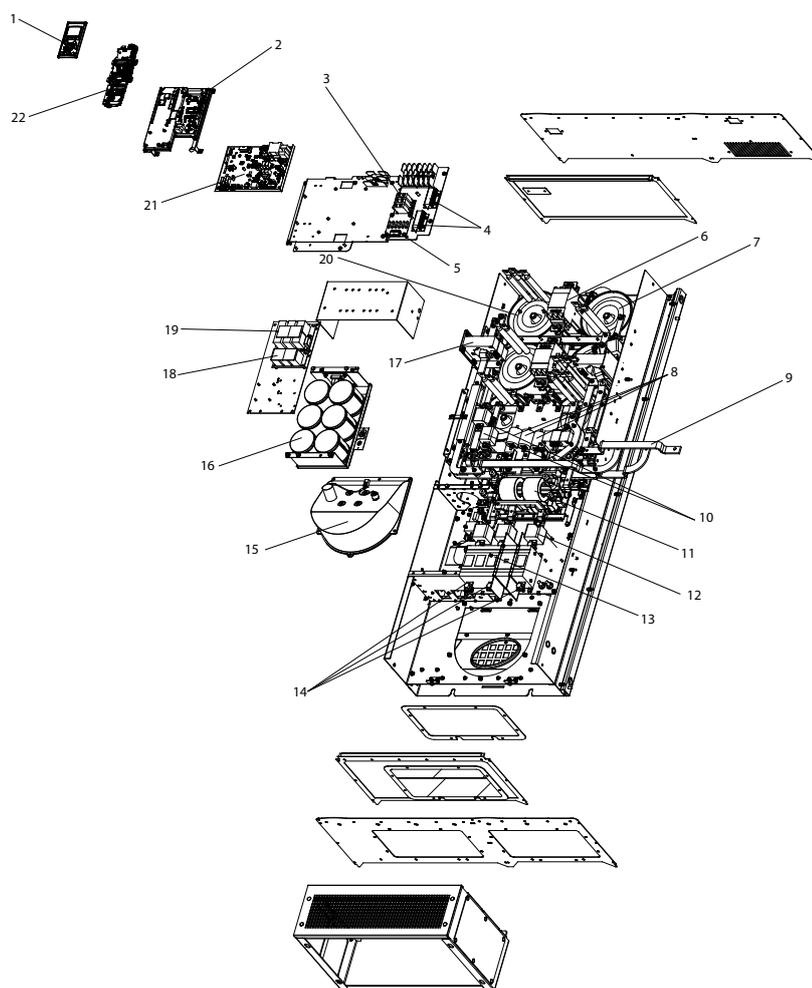


130BX1.67.10

1	Плата управления	14	Модуль тириستоров (SCR)/диодов
2	Входные клеммы управления	15	Выходная шина IGBT
3	Панель местного управления (LCP)	16	Выходные клеммы двигателя
4	Дополнительная плата управления в гнезде С	17	Датчик тока
5	Монтажный кронштейн	18	Блок вентилятора
6	Монтажная пластина силовой платы питания	19	Трансформатор вентилятора
7	Силовая плата питания	20	Входные клеммы сети переменного тока
8	Конденсаторная батарея в сборе	21	Пластина входной шины сети переменного тока
9	Предохранители мягкого заряда	22	Монтажная пластина входной клеммы в сборе
10	Плата мягкого заряда	23	Предохранитель вентилятора
11	Катушка индуктивности постоянного тока	24	Крышка конденсаторной батареи
12	Модуль мягкого заряда	25	Плата драйверов IGBT
13	Модуль IGBT		

Рисунок 2.1 Корпус привода, типоразмер D13

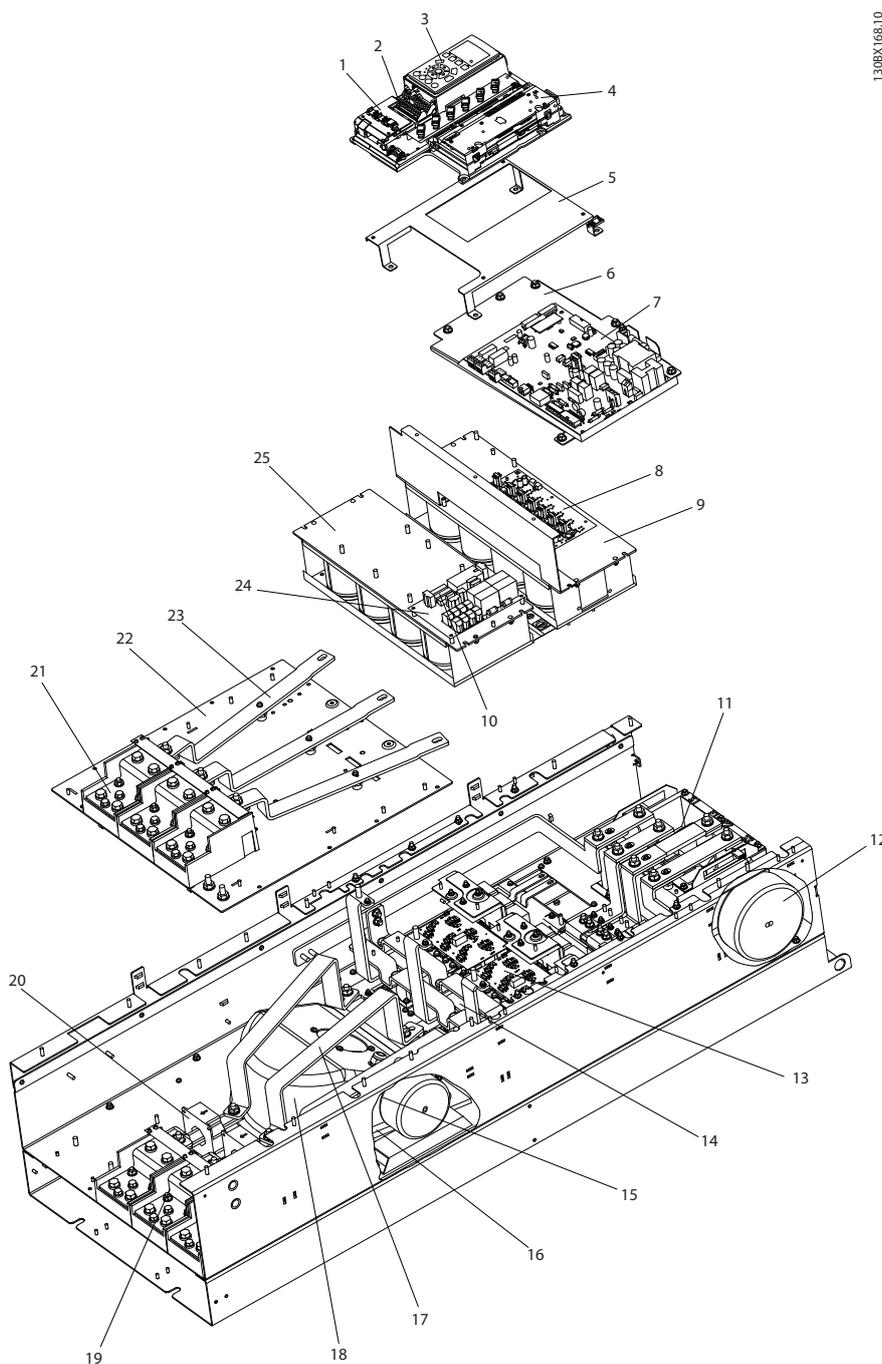
130BD571.1.11



1	Панель местного управления (LCP)	13	Сетевые плавкие предохранители
2	Плата активного фильтра (AFC)	14	Сетевой разъединитель
3	Металлооксидный варистор (MOV)	15	Сетевые клеммы
4	Резисторы мягкого заряда	16	Вентилятор радиатора
5	Плата разряда конденсаторов переменного тока	17	Конденсаторная батарея постоянного тока
6	Сетевой контактор	18	Трансформатор тока
7	LC-индуктор	19	Дифференциальный фильтр ВЧ-помех
8	Конденсаторы переменного тока	20	Фильтр синфазных ВЧ-помех
9	Шины сети питания на входе привода	21	НЧ-индуктор
10	Предохранители IGBT	22	Силовая плата питания
11	ВЧ-фильтр		

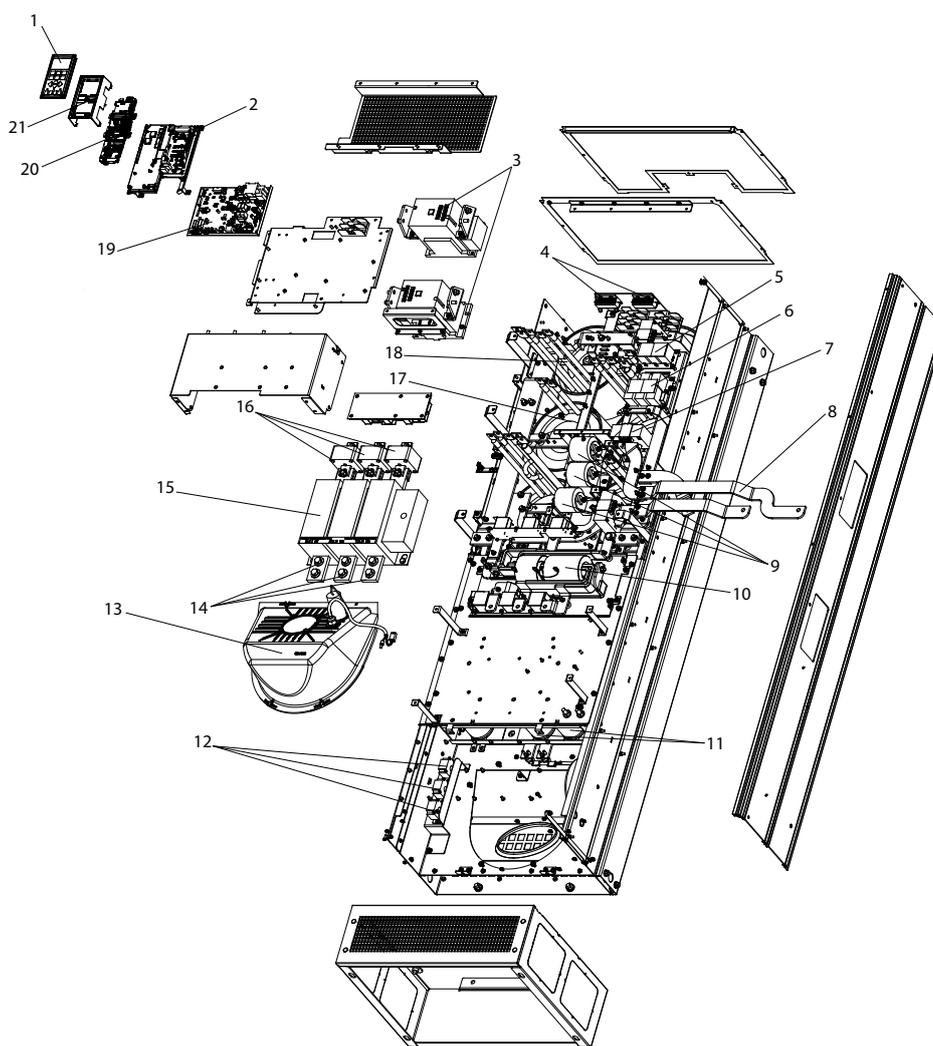
Рисунок 2.2 Корпус фильтра, типоразмер D13

130BX1668.10



1	Плата управления	14	Тиристор и диод
2	Входные клеммы управления	15	Индуктор вентилятора (не на всех блоках)
3	Панель местного управления (LCP)	16	Резистор мягкого заряда в сборе
4	Дополнительная плата управления в гнезде С	17	Выходная шина IGBT
5	Монтажный кронштейн	18	Блок вентилятора
6	Монтажная пластина силовой платы питания	19	Выходные клеммы двигателя
7	Силовая плата питания	20	Датчик тока
8	Плата драйверов IGBT	21	Входные клеммы сети питания переменного тока
9	Верхняя конденсаторная батарея в сборе	22	Монтажная пластина входных клемм
10	Предохранители мягкого заряда	23	Пластина входной шины сети переменного тока
11	Катушка индуктивности постоянного тока	24	Плата мягкого заряда
12	Трансформатор вентилятора	25	Нижняя конденсаторная батарея в сборе
13	Модуль IGBT		

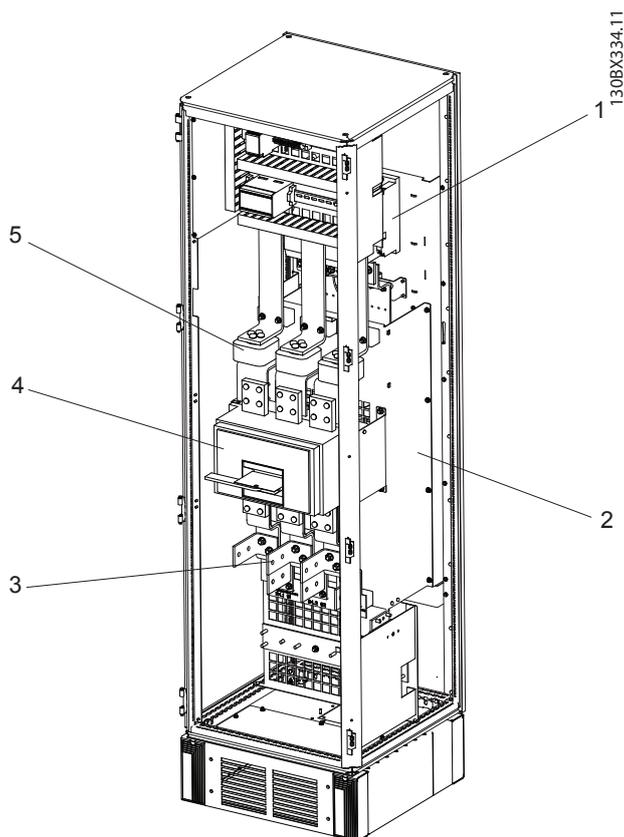
Рисунок 2.3 Корпус привода, типоразмер E9



130BD572.11

1	Панель местного управления (LCP)	12	Преобразователи тока конденсатора перем. тока
2	Плата активного фильтра (AFC)	13	Вентилятор радиатора
3	Сетевые контакторы	14	Сетевые клеммы
4	Резисторы мягкого заряда	15	Сетевой разъединитель
5	Дифференциальный фильтр ВЧ-помех	16	Сетевые плавкие предохранители
6	Фильтр синфазных ВЧ-помех	17	LC-индуктор
7	Трансформатор тока (СТ)	18	НН-индуктор
8	Шины сети питания на выходе привода	19	Силовая плата питания
9	Конденсаторы переменного тока	20	Плата управления
10	ВЧ-фильтр	21	Рамка LCP
11	Нижняя конденсаторная батарея постоянного тока		

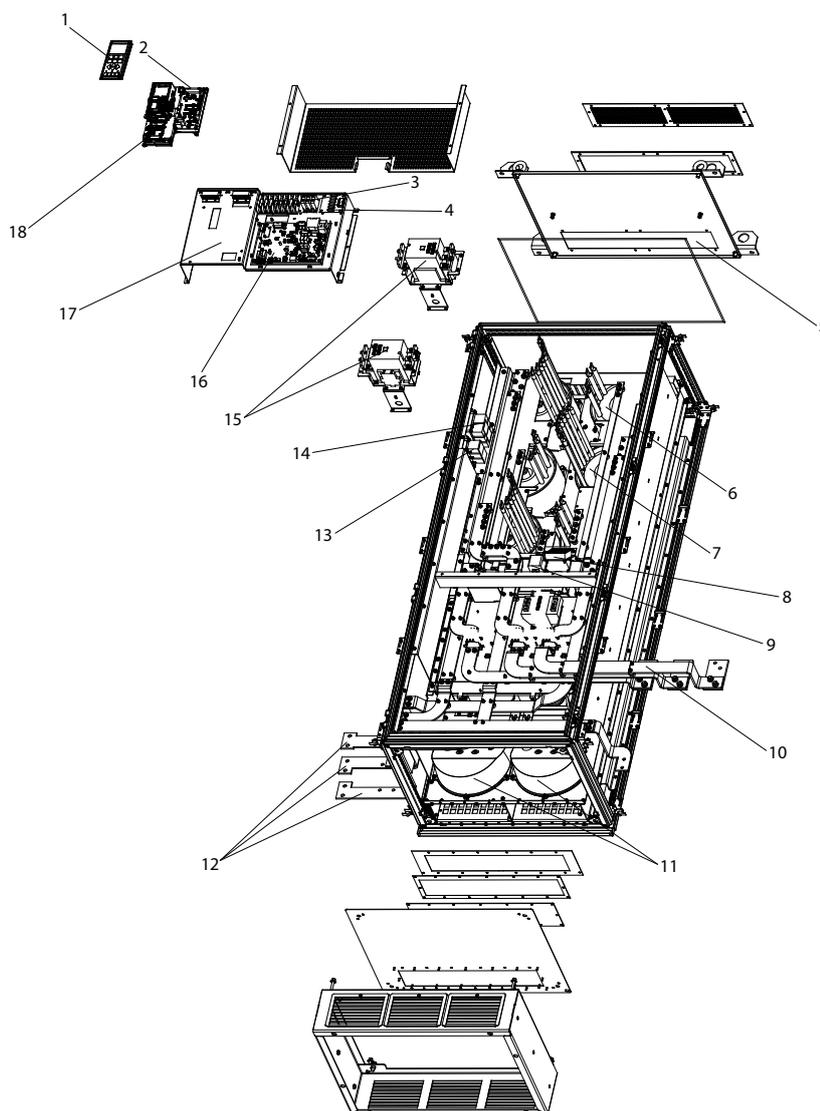
Рисунок 2.4 Корпус фильтра, типоразмер E9



1	Контактор	4	Автоматический выключатель или разъединитель (если приобретен)
2	Фильтр ВЧ-помех	5	Сетевые/линейные предохранители (если приобретены)
3	Входные клеммы сети переменного тока		

Рисунок 2.5 Шкаф дополнительных устройств, типоразмер F18

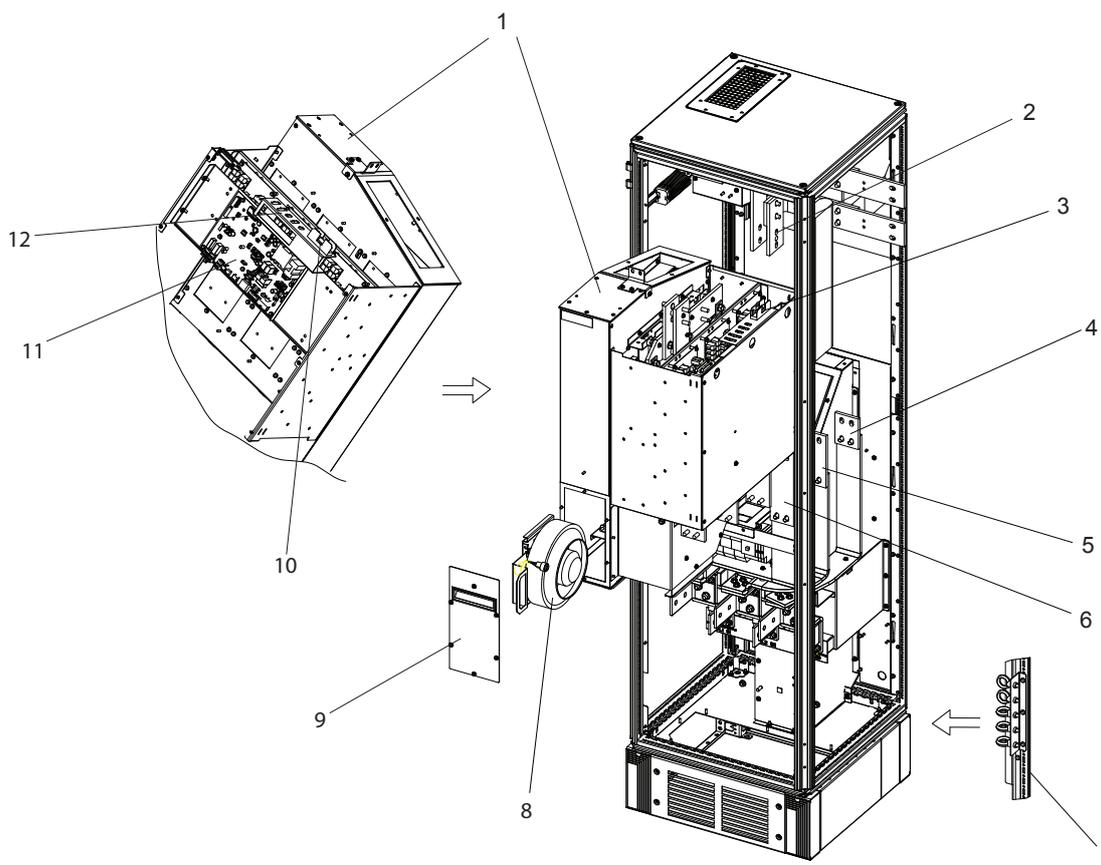
*Шкаф дополнительных устройств для LHD входит в стандартную комплектацию. В шкафу хранится вспомогательное оборудование.



130BD573.10

1	Панель местного управления (LCP)	10	Шины сети питания на входе привода
2	Плата активного фильтра (AFC)	11	Вентиляторы радиатора
3	Резисторы мягкого заряда	12	Клеммы сети питания (R/L1, S/L2, T/L3) из шкафа дополнительных устройств
4	Металлооксидный варистор (MOV)	13	Дифференциальный фильтр ВЧ-помех
5	Плата разряда конденсаторов переменного тока	14	Фильтр синфазных ВЧ-помех
6	LC-индуктор	15	Сетевой контактор
7	НЧ-индуктор	16	Силовая плата питания
8	Смешивающий вентилятор	17	Плата управления
9	Предохранители IGBT	18	Рамка LCP

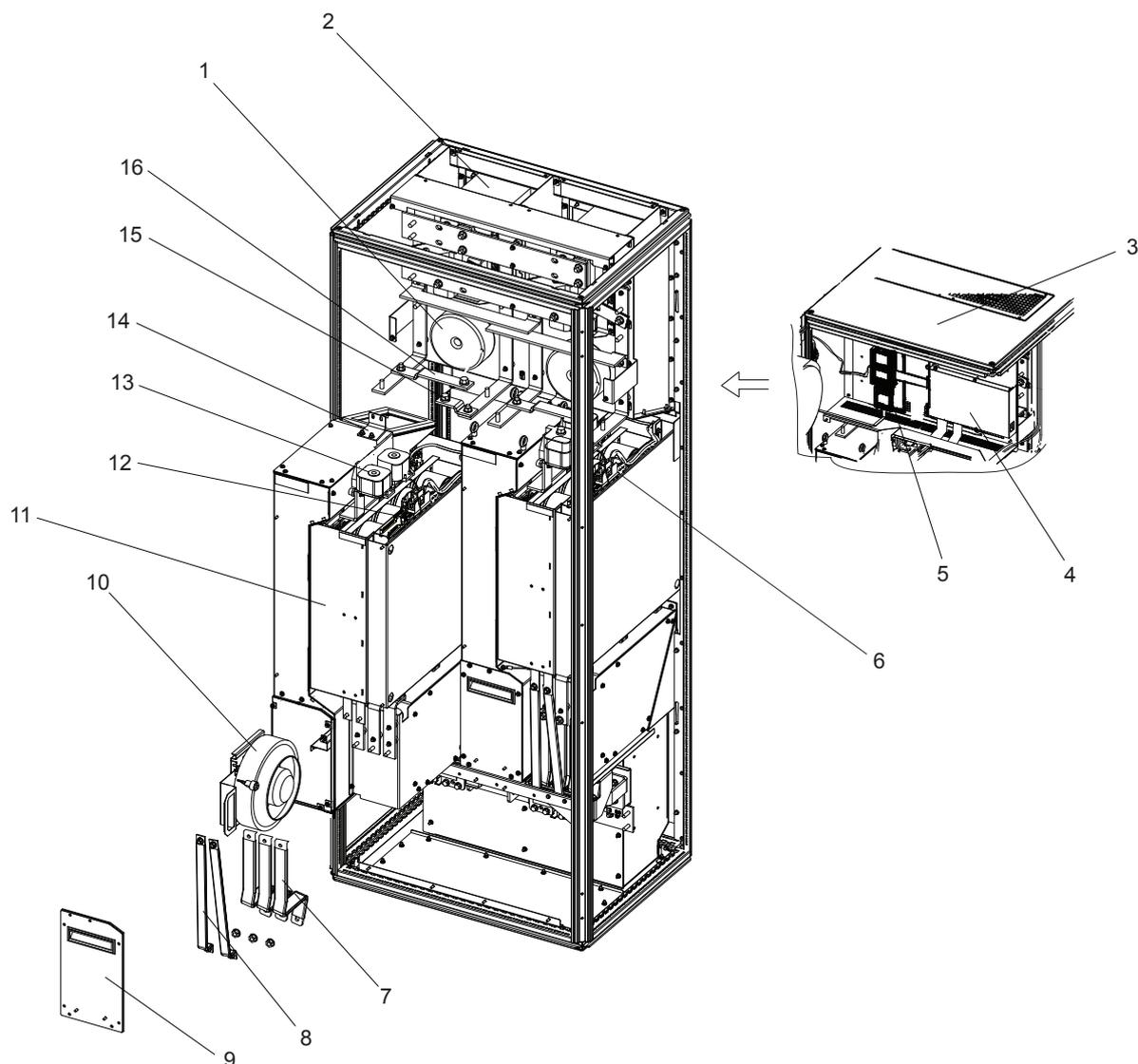
Рисунок 2.6 Шкаф фильтра, типоразмер F18



130BX331.11

1	Модуль выпрямителя	7	Болты подъемной проушины модуля (установлены на вертикальной стойке)
2	Шина постоянного тока	8	Вентилятор радиатора модуля
3	Предохранитель импульсного блока питания (SMPS)	9	Крышка дверцы вентилятора
4	(Опция) задний кронштейн для установки предохранителя переменного тока	10	Предохранитель импульсного блока питания (SMPS)
5	(Опция) средний кронштейн для установки предохранителя переменного тока	11	Силовая плата питания
6	(Опция) передний кронштейн для установки предохранителя переменного тока	12	Разъемы панели

Рисунок 2.7 Шкаф выпрямителя, типоразмер F18



1	Трансформатор вентилятора	9	Крышка дверцы вентилятора
2	Индуктор цепи пост. тока	10	Вентилятор радиатора модуля
3	Пластина верхней крышки	11	Модуль инвертора
4	Плата MDCIC	12	Разъемы панели
5	Плата управления	13	Предохранитель постоянного тока
6	Предохранитель SMPS и предохранитель вентилятора	14	Монтажный кронштейн
7	Выходная шина двигателя	15	Шина постоянного тока (+)
8	Выходная шина тормоза	16	Шина постоянного тока (-)

Рисунок 2.8 Шкаф инвертора, типоразмер F18

2.2 Цель данного руководства

Данное руководство призвано предоставить сведения по установке и эксплуатации привода с низкими гармониками VLT® Low Harmonic Drive. Руководство содержит сведения по технике безопасности при установке и эксплуатации. В *глава 1 Техника безопасности* и *глава 2 Введение* описываются функции устройства, а также требуемые процедуры механического и электрического монтажа. Руководство также содержит главы по пусконаладке и вводу в эксплуатацию, применениям и базовому устранению неполадок. В разделе *глава 11 Технические характеристики* приведена краткая сводка по номиналам и габаритам, а также другим эксплуатационным характеристикам. Это руководство содержит основные сведения об устройстве, а также описание его настроек и работы.

2.3 Разрешения



Таблица 2.1 Символы соответствия: CE, UL и «С-галочка»

Преобразователь частоты удовлетворяет требованиям UL508С, касающимся тепловой памяти. Подробнее см. .

2.4 Дополнительные ресурсы

Дополнительную информацию о функциях и программировании преобразователя частоты можно найти в других руководствах.

- *Инструкции по эксплуатации VLT® AutomationDrive FC 302* содержат информацию, необходимую для монтажа и эксплуатации преобразователя частоты.
- *Руководство по программированию VLT® AutomationDrive FC 302* содержит более подробное описание работы с параметрами и множество примеров применения.
- *Руководство по проектированию VLT® AutomationDrive FC 302* содержит подробное описание возможностей, в том числе функциональных, относящихся к проектированию систем управления двигателями.

- Дополнительные публикации и руководства можно запросить в компании Danfoss. Список см. на www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.
- Некоторые из описанных процедур могут отличаться в зависимости от подключенного дополнительного оборудования. Прочитайте инструкции, прилагаемые к таким дополнительным устройствам, для ознакомления с особыми требованиями. Обратитесь к местному поставщику оборудования Danfoss или посетите веб-сайт Danfoss www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm для получения дополнительной информации или загрузки материалов.
- *Инструкции по эксплуатации активного фильтра VLT® Active Filter AAF00x* содержат дополнительные сведения о секции фильтра в приводе с низкими гармониками.

2.5 Обзор изделия

Преобразователь частоты (также называемый приводом) представляет собой электронный регулятор для двигателей, который преобразует постоянный ток в переменный ток с изменяемой частотой и формой колебаний. Регулировка выходной частоты и напряжения позволяет управлять скоростью или крутящим моментом на валу двигателя.

Преобразователь частоты может изменять скорость двигателя в ответ на сигнал обратной связи от системы, например от датчиков положения на ленточном конвейере. Преобразователь частоты может также осуществлять регулировку двигателя, передавая дистанционные команды с внешних регуляторов.

Преобразователь частоты

- отслеживает состояние системы и двигателя
- выдает предупреждения и аварийные сигналы в случае возникновения условий сбоя
- запускает и останавливает двигатель
- оптимизирует энергоэффективность

Функции управления и мониторинга доступны в виде индикации состояний, подающихся на внешнюю систему управления или сеть последовательной связи.

Привод с низкими гармониками (LHD) представляет единый блок, совмещающий преобразователь частоты с улучшенным активным фильтром (AAF) для подавления гармоник. Преобразователь частоты и фильтр являются двумя отдельными компонентами, включенными в интегрированную систему, но функционирующими независимо друг от друга. В этом руководстве отдельно приведены характеристики преобразователя частоты и фильтра. Поскольку преобразователь частоты и фильтр размещены в одном корпусе, установка транспортируется, устанавливается и эксплуатируется как единый блок.

2.6 Функции внутреннего оборудования

2.6.1 Принцип работы

Привод VLT Low Harmonic Drive — это преобразователь частоты высокой мощности с интегрированным активным фильтром. Активный фильтр — это устройство, выполняющее активный контроль уровня гармонических искажений и подающее компенсационный гармонический ток в линию для сглаживания гармоник.

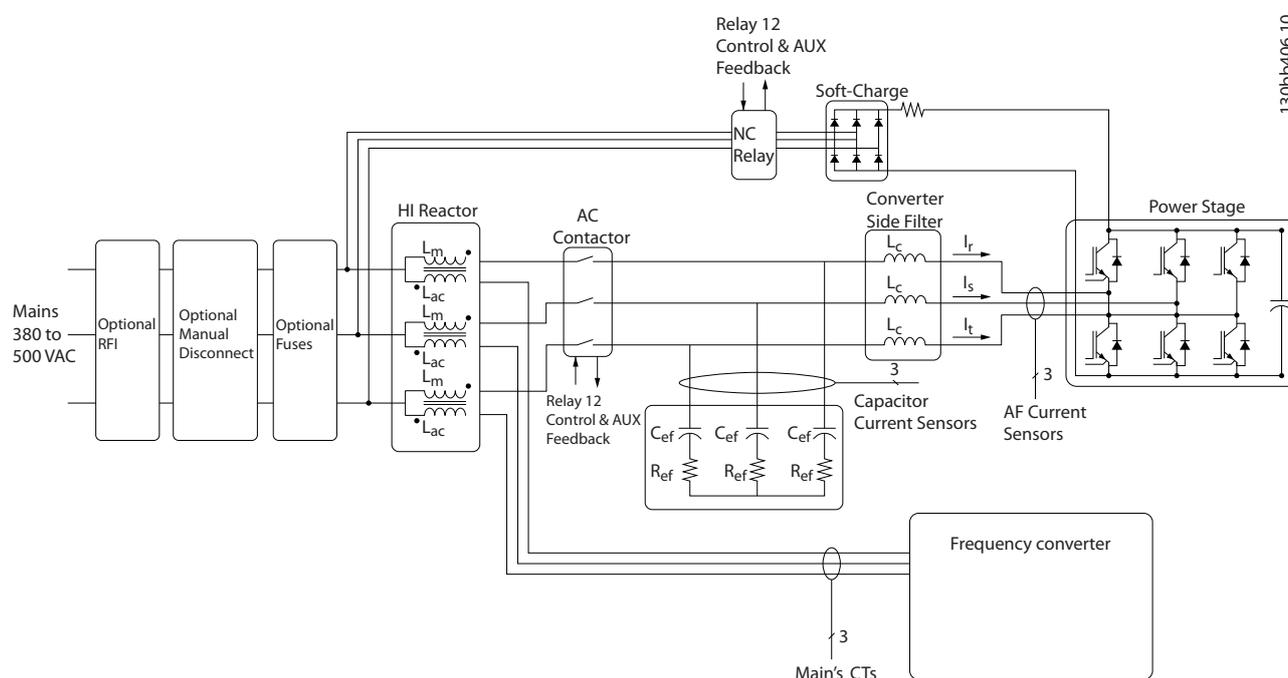


Рисунок 2.9 Общая схема привода Low Harmonic Drive

Приводы Low Harmonic Drive предназначены для обеспечения идеальной синусоидальной волны тока от питающей сети с коэффициентом мощности, равным 1. Если традиционные нелинейные нагрузки работают с импульсными токами, привод Low Harmonic Drive компенсирует эти импульсы через параллельный фильтр, что уменьшает воздействие на сеть питания. Привод Low Harmonic Drive соответствует самым строгим стандартам гармоник; показатель общего гармонического искажения тока THiD составляет менее 5 % при полной нагрузке с предварительным искажением < 3 % на 3 % несбалансированной трехфазной сети.

2.6.2 Соответствие IEEE519

Привод Low Harmonic Drive соответствует рекомендациям IEEE519 для $I_{sc}/I > 20$ для четных уровней индивидуальных гармоник. Фильтр использует прогрессивную частоту коммутации, что позволяет расширить диапазон частот и снижает уровень индивидуальных гармоник выше 50-й.

3 Монтаж

3.1 Перечень проверок на месте установки

3.1.1 Планирование монтажа с учетом места установки

Выберите наилучшее возможное место эксплуатации с учетом следующих факторов (подробнее см. на следующих страницах и в *Руководстве по проектированию*):

- Рабочая температура окружающей среды
- Способ монтажа
- Охлаждение
- Положение устройства
- Прокладка кабелей
- Подача напряжения и тока от источника питания
- Номинальный ток в пределах диапазона
- Номиналы предохранителей, если не используются встроенные предохранители

3.2 Перечень проверок перед установкой оборудования

- Перед снятием упаковки с преобразователя частоты убедитесь в отсутствии повреждений упаковки. При обнаружении повреждения устройства откажитесь от приемки и немедленно обратитесь в транспортную компанию с соответствующей претензией.
- Перед снятием упаковки с преобразователя частоты рекомендуется поместить его как можно ближе к месту окончательной установки.
- Сравните номер модели устройства, указанный на паспортной табличке, с номером в заказе, чтобы убедиться в соответствии полученного оборудования.
- Убедитесь, что все детали рассчитаны на одинаковое напряжение:
 - Сеть (питание)
 - Преобразователь частоты
 - Двигатель

- Убедитесь, что выходная номинальная мощность равна или превышает ток полной нагрузки двигателя для пиковых режимов работы двигателя.
 - Чтобы обеспечить защиту от перегрузок, размер двигателя должен соответствовать мощности преобразователя частоты.
 - Если номинальная мощность преобразователя частоты меньше номинальной мощности двигателя, достижение двигателем полной выходной мощности будет невозможно.

3.3 Механический монтаж

3.3.1 Охлаждение и потоки воздуха

Охлаждение

Охлаждение может осуществляться различными путями: с помощью вентиляционных каналов под и над блоком, с помощью впуска и выпуска воздуха в тыльной части блока и комбинированным способом.

Охлаждение сзади

В корпусах Rittal TS8 для типоразмера F18 привода LHD циркуляционный воздух может поступать и отводиться через тыльную часть корпуса. Такое решение предполагает забор воздуха вне объекта через тыльный канал и возврат нагретого воздуха наружу, что снижает потребности в кондиционировании воздуха.

УВЕДОМЛЕНИЕ

На корпусе устанавливается дверной вентилятор (вентиляторы) для вывода теплотерь, не выведенных через вентиляционный канал в тыльной части привода и дополнительных потерь, генерируемых другими компонентами, установленными внутри корпуса. Для выбора соответствующего вентилятора следует рассчитать требуемый общий поток воздуха. Некоторые производители корпусов предлагают собственное программное обеспечение для выполнения таких расчетов (например, ПО Rittal Therm).

Поток воздуха

Должен быть обеспечен необходимый поток воздуха для радиатора. Расход воздуха см. Таблица 3.1.

Класс защиты корпуса	Типоразмер	Поток воздуха от дверного/ верхнего вентилятора Общий поток нескольких вентиляторов	Вентилятор радиатора Общий поток нескольких вентиляторов
IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	D13 (LHD120)	3 дверных вентилятора, 510 м³/ч (300 куб. футов в минуту) (2 + 1, 3 x 170 = 510)	2 вентилятора радиатора, 1530 м³/ч (900 куб. футов в минуту) (1 + 1, 2 x 765 = 1530)
	E9 P315-P400 (LHD210)	4 дверных вентилятора, 680 м³/ч (400 куб. футов в минуту) (2 + 2, 4 x 170 = 680)	2 вентилятора радиатора, 2675 м³/ч (1574 куб. футов в минуту) (1 + 1, 1230 + 1445 = 2675)
	F18 (LHD330)	6 дверных вентиляторов, 3150 м³/ч (1854 куб. футов в минуту) (6 x 525 = 3150)	5 вентиляторов радиатора, 4485 м³/ч (2639 куб. футов в минуту) 2 + 1 + 2, ((2 x 765)+(3 x 985) = 4485)

Таблица 3.1 Поток воздуха для радиатора

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для секции привода, вентилятор включается по следующим причинам:

1. ААД
2. Удержание постоянным током
3. Предварительное намагничивание
4. Торможение постоянным током
5. Превышение номинального тока на 60 %
6. Превышение температуры конкретного радиатора (зависит от мощности)
7. Превышение температуры окружающей среды для конкретной силовой платы питания (зависит от мощности)
8. Превышение температуры окружающей среды для конкретной платы управления

После запуска вентилятор работает не менее 10 минут.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В активном фильтре вентилятор включается по следующим причинам:

1. Активный фильтр работает
2. Активный фильтр не работает, но ток сети выше предельного значения (зависит от мощности)
3. Превышение температуры конкретного радиатора (зависит от мощности)
4. Превышение температуры окружающей среды для конкретной силовой платы питания (зависит от мощности)
5. Превышение температуры окружающей среды для конкретной платы управления

После запуска вентилятор работает не менее 10 минут.

Внешние вентиляционные каналы

Если к электрическому шкафу Rittal добавлена внешняя конструкция воздуховода, необходимо рассчитать перепад давления в вентиляционном канале. Воспользуйтесь схемами, приведенными ниже, для снижения номинальных значений преобразователя частоты в соответствии с падением давления.

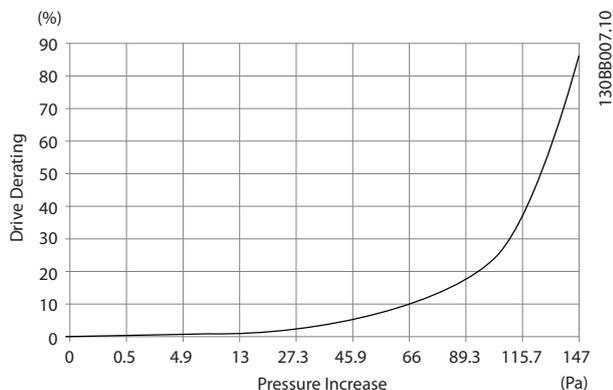


Рисунок 3.1 Снижение номинальных характеристик для корпусов D в зависимости от изменения давления
Воздушный поток привода: 450 куб. футов/мин (765 м³/ч)

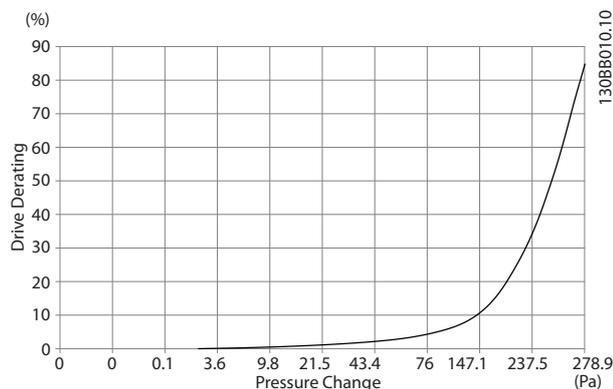


Рисунок 3.2 Снижение номинальных характеристик для корпусов E в зависимости от изменения давления (Малый вентилятор), P315
Воздушный поток привода: 650 куб. футов/мин (1105 м³/ч)

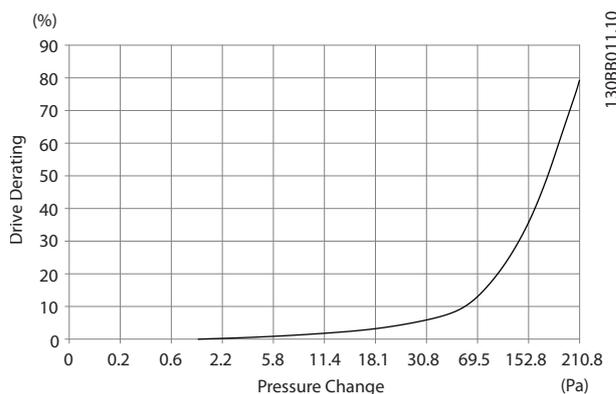


Рисунок 3.3 Снижение номинальных характеристик для корпусов E в зависимости от изменение давления (Большой вентилятор), P355–P450
Воздушный поток привода: 850 куб. футов/мин (1445 м³/ч)

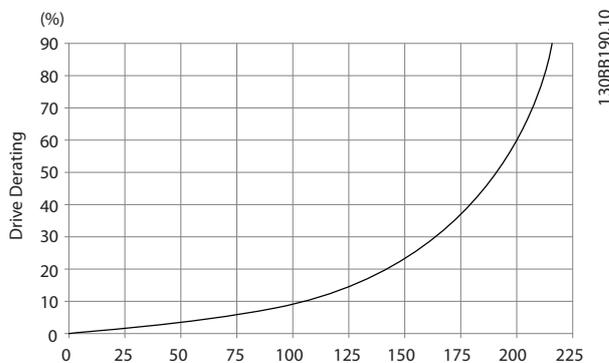


Рисунок 3.4 Снижение номинальных характеристик для корпусов F в зависимости от изменения давления
Воздушный поток привода: 580 куб. футов/мин (985 м³/ч)

3.3.2 Подъем

Преобразователь частоты можно поднимать только за предназначенные для этого проушины. Для всех типоразмеров D используйте грузовую траверсу, чтобы избежать изгиба подъемных петель преобразователя частоты.

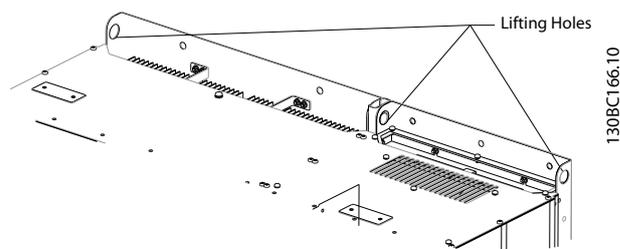


Рисунок 3.5 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер D13

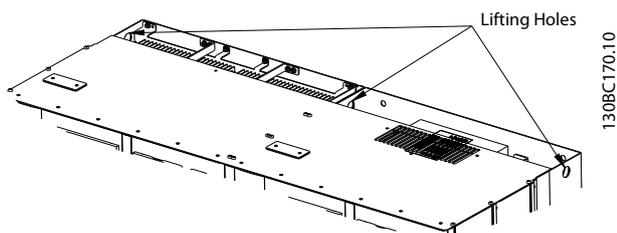
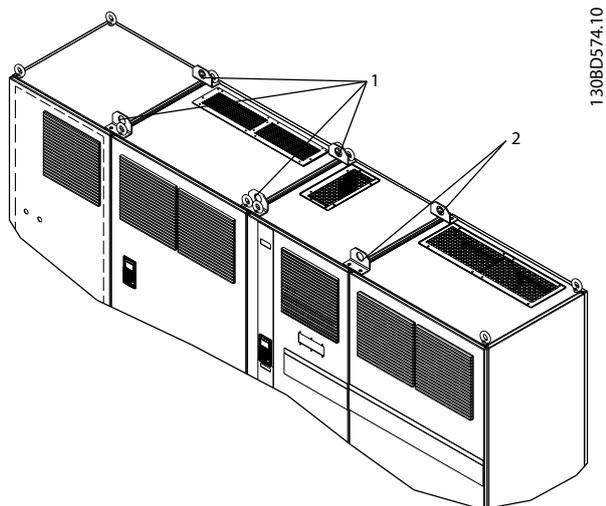


Рисунок 3.6 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер E9

▲ВНИМАНИЕ!

Траверса должна выдерживать массу преобразователя частоты. Вес различных размеров корпуса см. в *глава 11.2.1 Габаритные размеры*. Максимальный диаметр траверсы — 2,5 см. Угол между верхней частью преобразователя частоты и подъемным тросом должен составлять 60° и более.



1	Подъемные петли фильтра
2	Подъемные петли преобразователя частоты

Рисунок 3.7 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер F18

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для подъема корпусов F можно также использовать балочную траверсу.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подставка F18 входит в комплект поставки, хотя упакована отдельно. Установите преобразователь частоты на подставку на месте, где он будет стоять. Подставка позволяет обеспечить подачу воздушного потока для надлежащего охлаждения.

3.3.3 Расположение клемм — Типоразмер D13

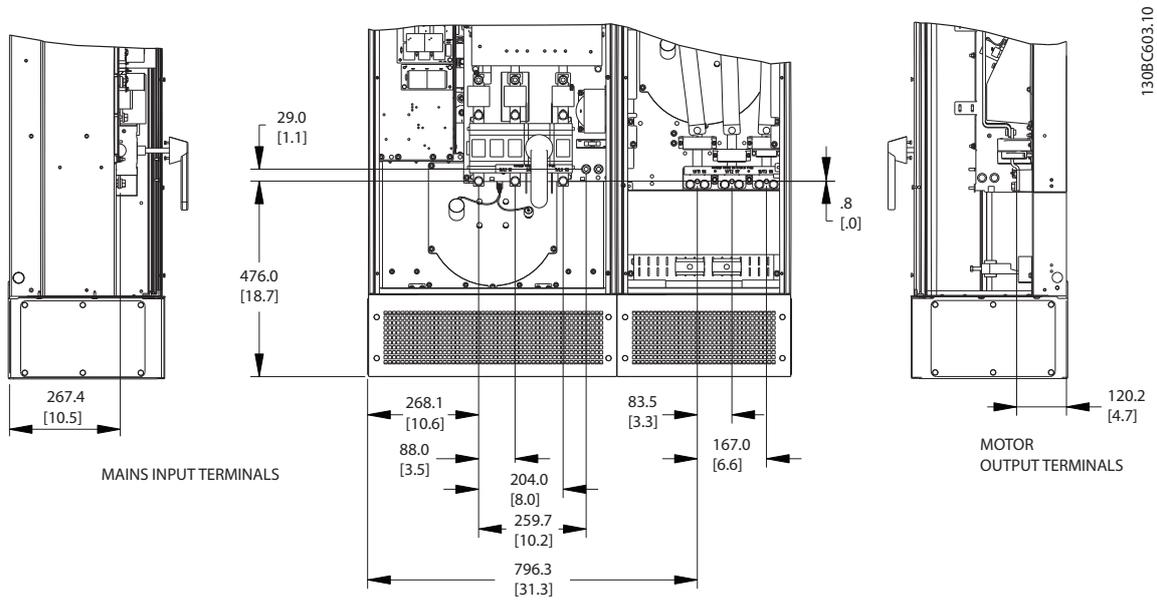


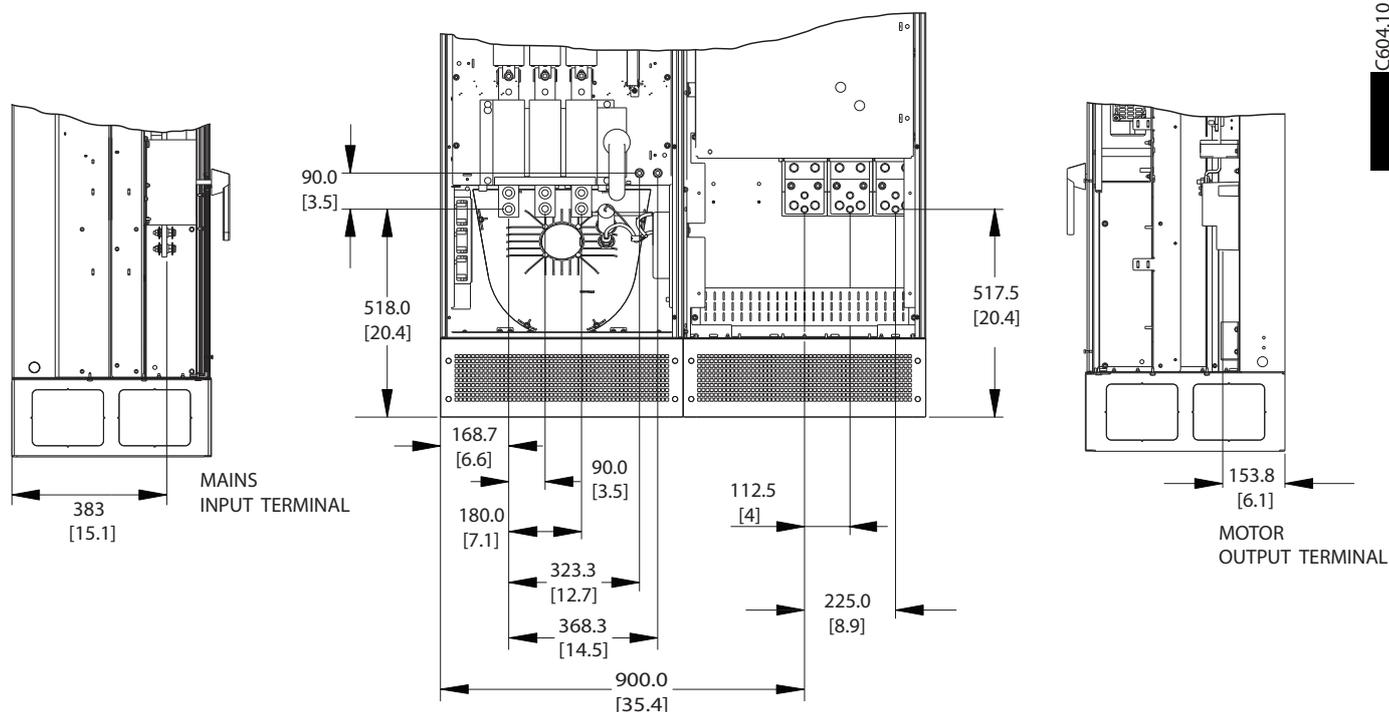
Рисунок 3.8 Расположение клемм, типоразмер D13

Учтите радиус изгиба тяжелых силовых кабелей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Все корпуса типоразмера D доступны в варианте со стандартными входными клеммами, предохранителем или разъединителем.

3.3.4 Расположение клемм — Типоразмер F9



C604.10

3

Рисунок 3.9 Расположение клемм, типоразмер E9

Учтите радиус изгиба тяжелых силовых кабелей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Все корпуса типоразмера E доступны в варианте со стандартными входными клеммами, предохранителем или разъединителем

3.3.5 Расположение клемм — Типоразмер F18

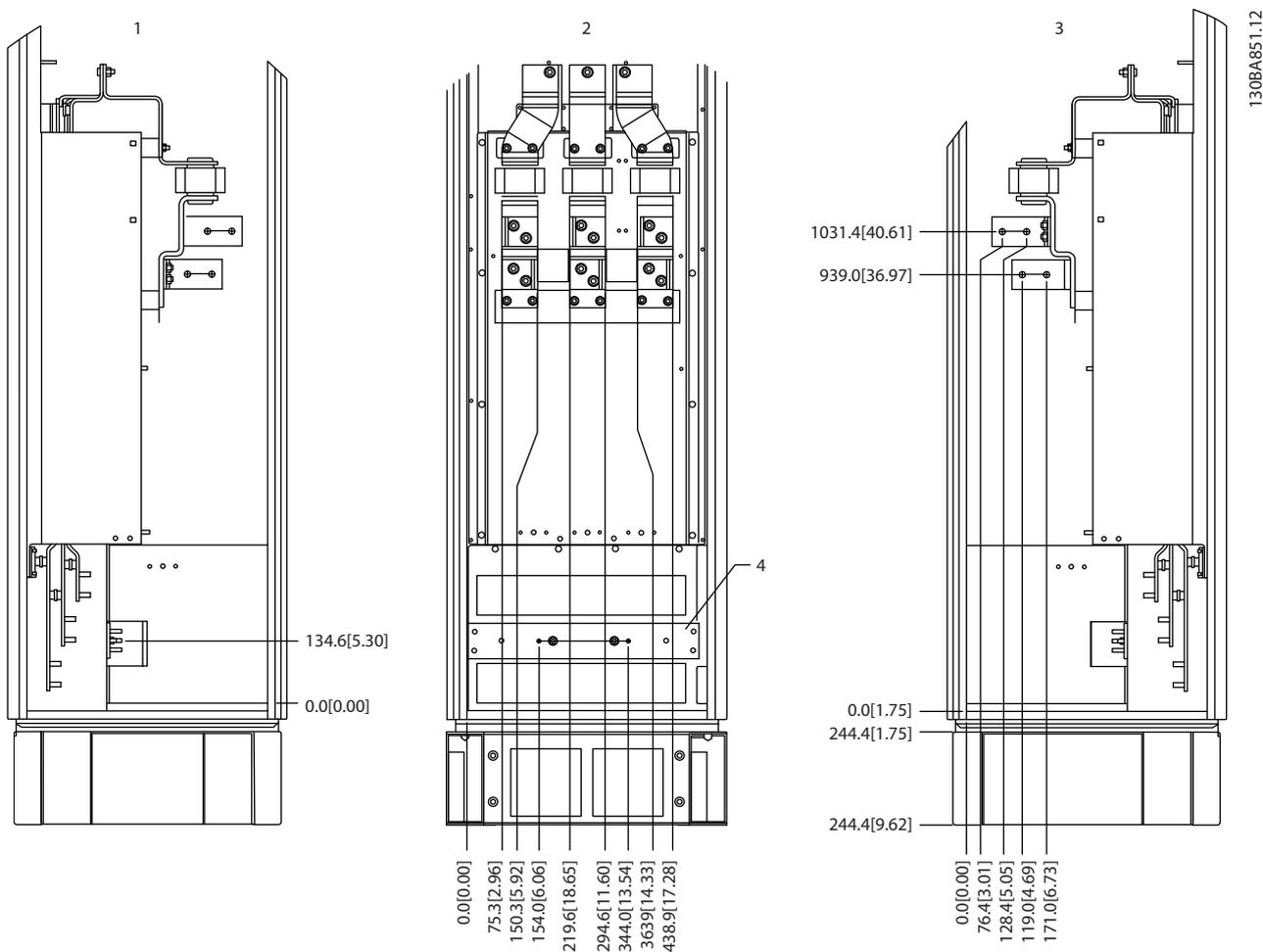
При планировании подвода кабелей учитывайте расположение клемм.

3

Установки типоразмера F имеют четыре взаимосвязанных шкафа:

1. Шкаф дополнительных устройств ввода (входит в стандартную комплектацию для LHD)
2. Шкаф фильтра
3. Шкаф выпрямителя
4. Шкаф инвертора.

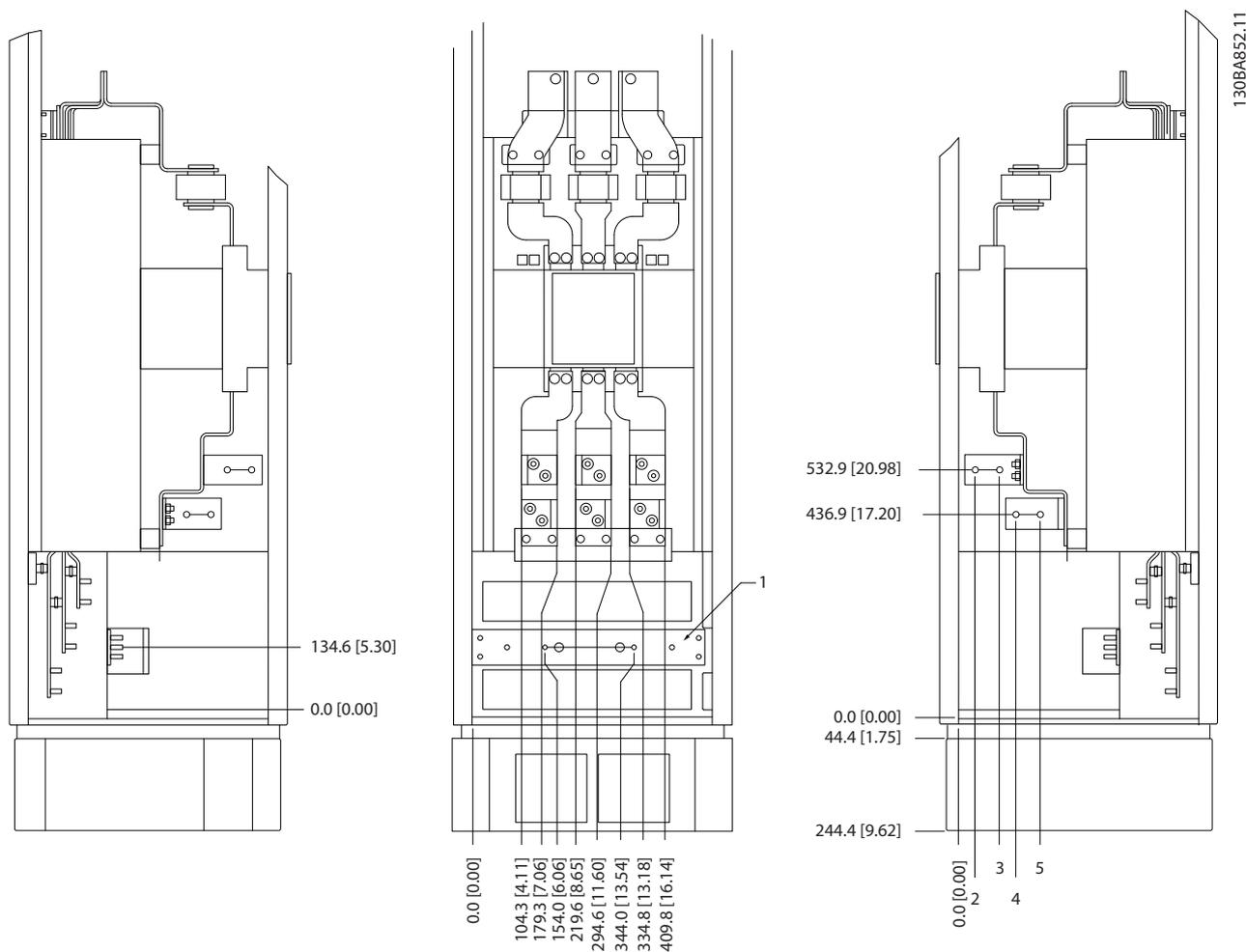
Покомпонентные изображения каждого шкафа см. в *глава 2.1 Покомпонентные чертежи*. Входы сетевого питания находятся в шкафу вводов, который передает питание на выпрямитель через соединительные шины. Выходной сигнал из блока поступает из шкафа инвертора. В шкафу выпрямителя отсутствуют клеммы подключения. Соединительные шины не показаны.



1	Правая сторона, разрез	3	Левая сторона, разрез
2	Вид спереди	4	Шина заземления/зануления

Рисунок 3.10 Дополнительный шкаф вводов, типоразмер F18 — только предохранители

Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0. Показаны виды слева, спереди и справа.

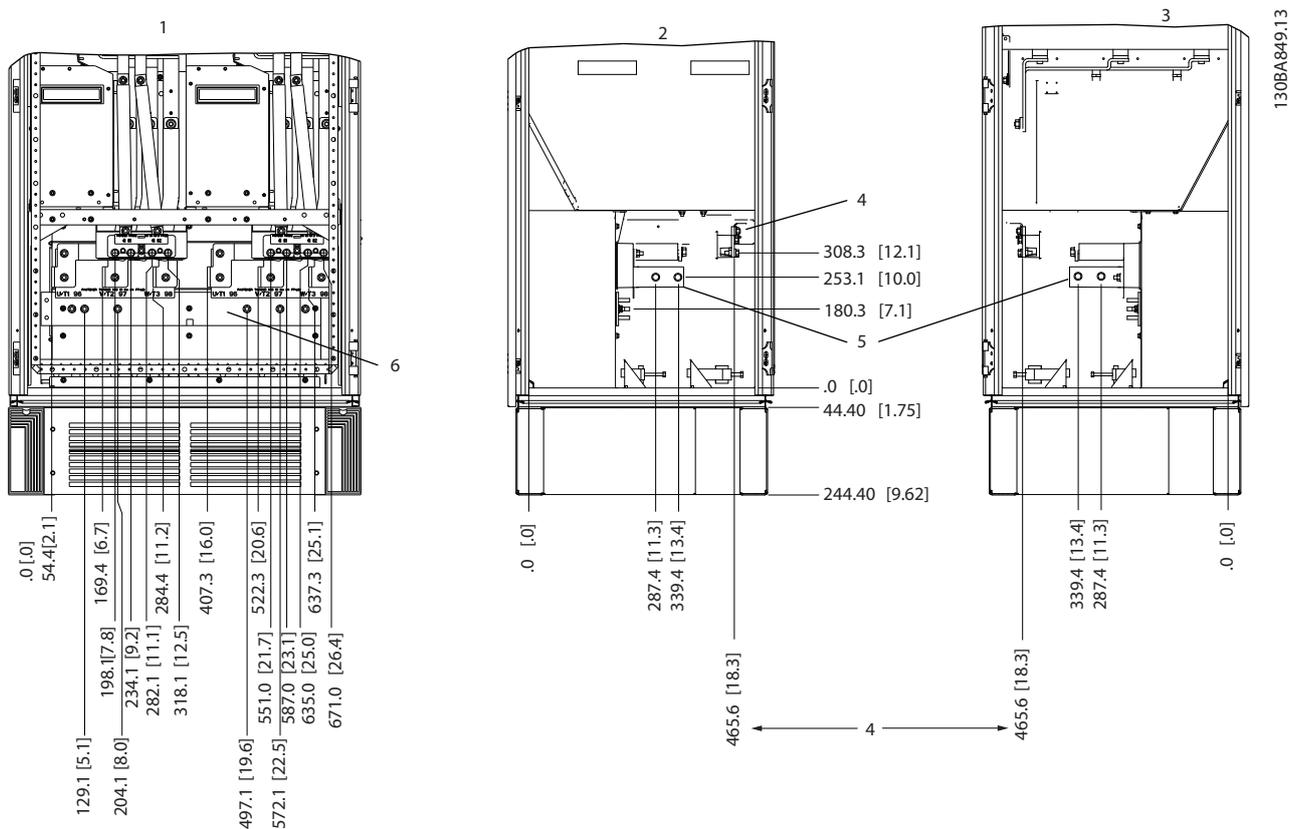


	450 кВт	500–630 кВт
1	Шина заземления	
2	34,9 [1,4]	46,3 [1,8]
3	86,9 [3,4]	98,3 [3,9]
4	122,2 [4,8]	119 [4,7]
5	174,2 [6,9]	171 [6,7]

Рисунок 3.11 Дополнительный шкаф вводов с автоматическим выключателем, типоразмер F18

Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0. Показаны виды слева, спереди и справа.

3



1	Вид спереди	4	Клеммы подключения тормозного резистора
2	Вид слева	5	Шина заземления/зануления
3	Вид справа		

Рисунок 3.12 Шкаф инвертора, типоразмер F18

Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0. Показаны виды слева, спереди и справа.

3.3.6 Крутящий момент

Все электрические соединения важно затягивать с правильным усилием затяжки. Неправильное усилие затяжки приведет к ненадежному электрическому соединению. Для обеспечения правильного момента затяжки пользуйтесь динамометрическим ключом.

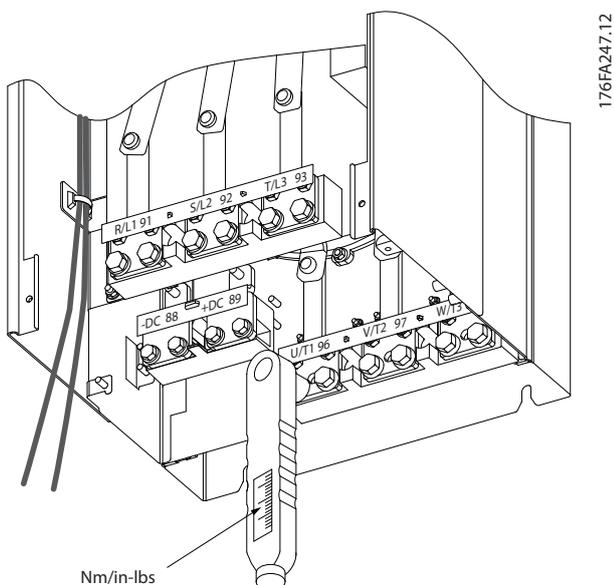


Рисунок 3.13 Для затягивания болтов используйте динамометрический ключ.

Тип-оразмер	Клемма	Крутящий момент	Размер болта
D	Сеть	19–40 Н·м	M10
	Двигатель	(168–354 дюйм-фунт)	
	Разделение нагрузки Тормоз	8,5–20,5 Н·м (75–181 дюйм-фунт)	M8
E	Сеть	19–40 Н·м	M10
	Двигатель	(168–354 дюйм-фунт)	
	Разделение нагрузки Тормоз	8,5–20,5 Н·м (75–181 дюйм-фунт)	M8
F	Сеть	19–40 Н·м	M10
	Двигатель	(168–354 дюйм-фунт)	
	Разделение нагрузки Тормоз	19–40 Н·м (168–354 дюйм-фунт) 8,5–20,5 Н·м (75–181 дюйм-фунт)	M10 M8
	Рекуперация	8,5–20,5 Н·м (75–181 дюйм-фунт)	M8

Таблица 3.2 Момент затяжки для клемм

3.4 Электрический монтаж

3.4.1 Подключение электропитания

УВЕДОМЛЕНИЕ

Кабели — общая информация

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения кабелей и температуры окружающей среды. Применения UL требуют использования медных проводников, рассчитанных на 75 °C. Медные проводники, рассчитанные на 75 и 90 °C подходят, по термическим свойствам, для использования с преобразователем частоты без соблюдения требований UL.

Разъемы для силовых кабелей расположены как показано на Рисунок 3.14. Сечения кабелей должны соответствовать номинальным токовым нагрузкам и местным нормативам. Подробнее см. в глава 11.3.1 Длина и сечение кабелей.

Если блок не имеет встроенных предохранителей, для защиты преобразователя частоты следует использовать рекомендуемые плавкие предохранители. Рекомендованные предохранители см. в глава 11.5 Предохранители. Защита с помощью плавких предохранителей должна соответствовать местным нормам и правилам.

Подключение сети осуществляется через сетевой выключатель, если он входит в комплект поставки.

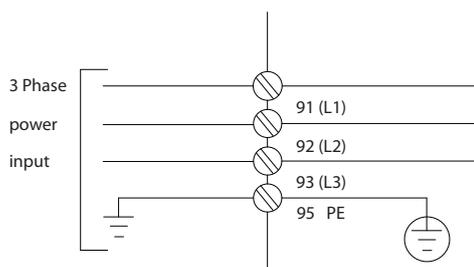


Рисунок 3.14 Подключение кабеля электропитания

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рекомендуется использовать экранированные/защищенные кабели, соответствующие требованиям по ограничению электромагнитного излучения в соответствии с нормативами ЭМС. Если используется неэкранированный/незащищенный кабель, см. глава 3.4.11 Силовые и управляющие провода для неэкранированных кабелей.

См. глава 11 Технические характеристики для правильного определения размеров поперечного сечения и длины кабеля двигателя.

Экранирование кабелей

Избегайте монтажа с помощью скрученных концов экрана (скруток). Это снижает эффективность экранирования на высоких частотах. Если разрыв экрана для монтажа разъединителя или контактора двигателя необходим, восстановите затем непрерывность экрана, обеспечивая минимально возможное сопротивление высоких частот.

Присоедините экран кабеля двигателя к развязывающей панели преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя.

При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (применяйте кабельный зажим). Используйте монтажные приспособления из комплекта поставки преобразователя частоты.

Длина и сечение кабелей

Преобразователь частоты протестирован на ЭМС при заданной длине кабеля. Для снижения уровня шума и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно более коротким.

Частота коммутации

При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидными фильтрами, предназначенными для снижения акустического шума двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии 14-01 Частота коммутации.

№ клеммы	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Напряжение двигателя, 0–100 % напряжения сети. 3 провода от двигателя
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE ¹⁾	Соединение по схеме треугольника 6 проводов от двигателя
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Соединение по схеме звезды: U2, V2, W2 U2, V2 и W2 соединяются отдельно.

Таблица 3.3 Соединения клемм

¹⁾Подключение защитного заземления

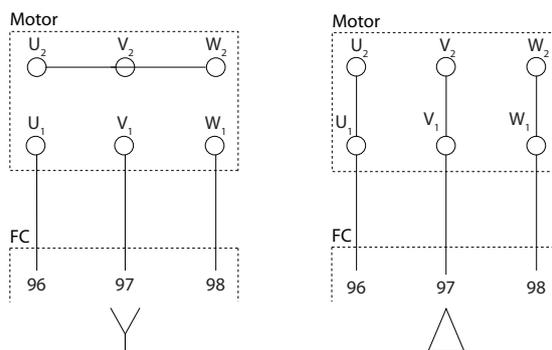


Рисунок 3.15 Звездо- и дельтообразная конфигурация подключения клемм

175ZA114.11

3.4.2 Заземление

При монтаже учитывайте следующие основные моменты обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС).

- Защитное заземление: преобразователь частоты имеет большой ток утечки и для обеспечения безопасности должен быть заземлен соответствующим образом. При этом следует соблюдать местные правила техники безопасности.
- Высокочастотное заземление: заземляющие провода должны быть как можно более короткими.

Подключайте различные системы заземления с использованием проводников с минимально возможным импедансом. Чтобы обеспечить наименьшее сопротивление, проводник должен быть как можно более коротким и должен иметь максимально возможную площадь поверхности. Металлические корпуса различных устройств монтируются на задней панели шкафа, при этом достигается минимальное сопротивление высоких частот. Это позволяет устранить различие высокочастотных напряжений, присутствующих на отдельных устройствах, и избежать опасности протекания токов высокочастотных помех в соединительных кабелях между устройствами. Таким образом, снижается уровень высокочастотных помех. Для обеспечения низкого сопротивления высоких частот, используйте крепежные болты устройств в качестве высокочастотных соединителей с задней панелью шкафа. В точках крепления удалите изолирующую краску или подобные изоляционные покрытия.

3.4.3 Дополнительная защита (RCD)

Реле ELCB, многократное защитное заземление или стандартное заземление обеспечивают дополнительную защиту при условии соответствия местным нормам и правилам техники безопасности.

В случае пробоя на корпус составляющая постоянного тока превращается в ток короткого замыкания.

Если используются реле ELCB, необходимо соблюдать местные нормы и правила. Реле должны быть рассчитаны на защиту трехфазного оборудования с мостовым выпрямителем и на кратковременный разряд при включении питания.

3.4.4 Выключатель ВЧ-фильтра

Сетевой источник питания, изолированный от земли

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли или от сети TT/TN-S с заземленной ветвью, выключите выключатель фильтра ВЧ-помех с помощью *14-50 Фильтр ВЧ-помех* как на преобразователе частоты, так и на фильтре. Для получения дополнительной информации см. стандарт IEC 364-3. Если требуются оптимальные характеристики ЭМС, при подключенных параллельных двигателях или при длине кабеля двигателя больше 25 м, этот выключатель рекомендуется с помощью пар. *14-50 Фильтр ВЧ-помех* установить в положение [ON] (ВКЛ.).

В положении OFF (ВЫКЛ.) встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра) между шасси и промежуточной цепью выключаются во избежание повреждения промежуточной цепи и для уменьшения емкостных токов на корпус (согласно стандарту IEC 61800-3).

См. примечание *VLT в сети IT*. Необходимо использовать датчики контроля изоляции, которые работают с силовой электроникой (IEC 61557-8).

3.4.5 Экранированные кабели

Чтобы обеспечить высокую помехоустойчивость и низкий уровень создаваемых помех в соответствии с требованиями ЭМС, экранированные кабели должны быть правильно подключены.

Соединения следует выполнять с использованием либо кабельных уплотнений, либо кабельных зажимов:

- Кабельные уплотнения, соответствующие требованиям ЭМС: для обеспечения оптимальных соединений, соответствующих требованиям ЭМС, могут использоваться обычные кабельные уплотнения.
- Кабельные зажимы, соответствующие требованиям ЭМС: зажимы, позволяющие легко выполнять соединения, входят в комплект поставки устройства.

3.4.6 Кабель электродвигателя

Подключите двигатель к клеммам U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 на дальней правой части блока. Заземление подключается к клемме 99. С преобразователем частоты могут использоваться стандартные трехфазные асинхронные двигатели всех типов. Заводская настройка задает вращение по часовой стрелке, при этом выход преобразователя частоты подключается следующим образом:

Номер клеммы	Функция
96, 97, 98, 99	Сеть U/T1, V/T2, W/T3 Земля

Таблица 3.4 Функции клемм

- Клемма U/T1/96 соединяется с фазой U
- Клемма V/T2/97 соединяется с фазой V
- Клемма W/T3/98 соединяется с фазой W

Направление вращения может быть изменено путем переключения двух фаз в кабеле двигателя или посредством изменения настройки в *4-10 Направление вращения двигателя*.

Направление вращения двигателя можно проверить в *1-28 Проверка вращения двигателя*, выполняя шаги, отображаемые на дисплее.

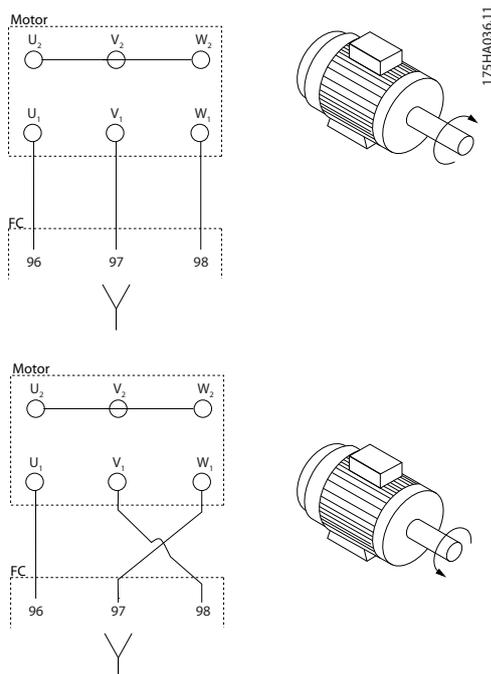


Рисунок 3.16 Проверка направления вращения

Требования к типоразмеру F

Число фазных кабелей на двигатель должно быть равным 2, 4, 6 или 8 (т. е. кратным 2), что обеспечивает равное количество проводов, подключаемых к обоим клеммам модуля инвертора. Рекомендуется одинаковая длина кабелей в пределах 10 % между клеммами модуля инвертора и первой общей точкой фазы. Рекомендуемая общая точка — клеммы двигателя.

Требования к выходной клеммной коробке

Длина — не менее 2,5 м, количество кабелей должно быть равным от каждого модуля инвертора до общей клеммы в клеммной коробке.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для обратной модернизации требуется неравное количество проводов на фазу, следует проконсультироваться с изготовителем либо использовать дополнительную шкаф с верхним/нижним вводом, в соответствии с инструкцией 177R0097.

3.4.7 Тормозной кабель

Преобразователи частоты с установленным на заводе тормозным прерывателем, поставляемым по заказу

(Только стандартный, с буквой «В» в разряде 18 кода типа).

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным, и его длина от преобразователя частоты до шины постоянного тока должна быть не более 25 метров.

Номер клеммы	Функция
81, 82	Клеммы подключения тормозного резистора

Таблица 3.5 Функции клемм

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным. Подключите экран с помощью кабельных зажимов к проводящей задней панели преобразователя частоты и к металлическому шкафу тормозного резистора.

Сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному моменту. Дополнительные сведения о безопасном монтаже см. также в *Инструкциях по тормозу*.

▲ВНИМАНИЕ!

Имейте в виду, что на клеммах могут возникать напряжения до 790 В, в зависимости от напряжения питания.

Требования к типоразмеру F

Тормозные резисторы следует подключать к клеммам тормоза в каждом модуле инвертора.

3.4.8 Термореле тормозного резистора

Вход для термореле тормозного резистора использоваться для контроля температуры тормозного резистора, подключенного снаружи. Если соединение между клеммами 104 и 106 прекращается, преобразователь частоты отключается с предупреждением/аварийным сигналом 27 «Тормозной IGBT».

Установите реле Klixon с нормально замкнутыми контактами последовательно с существующим подключением на 106 или 104. Любое соединение с данной клеммой должно иметь двойную изоляцию высокого напряжения для соблюдения требований PELV. Нормально замкнутый: 104–106 (перемычка устанавливается на заводе-изготовителе).

Номер клеммы	Функция
106, 104, 105	Термореле тормозного резистора.

Таблица 3.6 Функции клемм

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если температура тормозного резистора становится слишком высокой и срабатывает термореле, торможение двигателя преобразователем частоты прекращается. Двигатель останавливается выбегом.

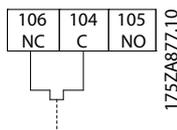


Рисунок 3.17 Перемычка, установленная на заводе-изготовителе

3.4.9 Подключение сети

Сеть подключается к клеммам 91, 92 и 93 на дальней левой части блока. Заземление подключается к клемме, находящейся справа от клеммы 93.

Номер клеммы	Функция
91, 92, 93	Электросеть R/L1, S/L2, T/L3
94	Земля

Таблица 3.7 Функции клемм

Убедитесь, что этот источник питания способен подавать в преобразователь частоты необходимый ток.

Если блок не имеет встроенных плавких предохранителей, убедитесь, что применяемые предохранители рассчитаны на надлежащий ток.

3.4.10 Питание внешнего вентилятора

Если преобразователь частоты питается от источника постоянного тока или если вентилятор должен работать независимо от источника питания, используйте внешний источник питания. Подключите его через силовую плату.

Номер клеммы	Функция
100, 101	Вспомогательное питание S, T
102, 103	Внутреннее питание S, T

Таблица 3.8 Функции клемм

Питание вентиляторов охлаждения подключается с помощью разъема на силовой плате питания. При поставке с завода-изготовителя вентиляторы подключены для питания от обычной сети переменного тока (установлены перемычки между клеммами 100–102 и 101–103). Если требуется перейти на внешнее питание, необходимо удалить указанные перемычки и подключить питание к клеммам 100 и 101. Используйте предохранитель на 5 А. В установках стандарта UL используйте предохранитель Littelfuse KLK-5 или эквивалентный.

3.4.11 Силовые и управляющие провода для неэкранированных кабелей

⚠ ВНИМАНИЕ!

Индукционное напряжение
Индукционное напряжение от парных выходных кабелей двигателей заряжает конденсаторы оборудования даже при выключенном и изолированном оборудовании. Отдельно прокладывайте кабели двигателя от разных преобразователей частоты. Несоблюдение требований к отдельной прокладке выходных кабелей может привести к летальному исходу или серьезным травмам..

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ухудшение рабочих характеристик

Без правильной изоляции проводки преобразователь частоты работает менее эффективно. Для изоляции высокочастотного шума требуется прокладывать в отдельных металлических кабелепроводах

- провода питания
- провода двигателя
- провода элементов управления

Несоблюдение требований к изоляции этих подключений может привести к уменьшению эффективности контроллера и связанного оборудования.

Поскольку силовая проводка является источником высокочастотных электрических импульсов, важно прокладывать кабели входного питания и питания двигателя в отдельных кабелепроводах. Если провода входного питания прокладывается в одном кабелепроводе с кабелями двигателя, импульсы могут перенаправлять электрические шумы обратно в электросеть. Необходимо изолировать провода подключения элементов управления от высоковольтных силовых кабелей.

Если не используются экранированные/защищенные кабели к панели должны подходить как минимум три отдельных желоба (см. Рисунок 3.18).

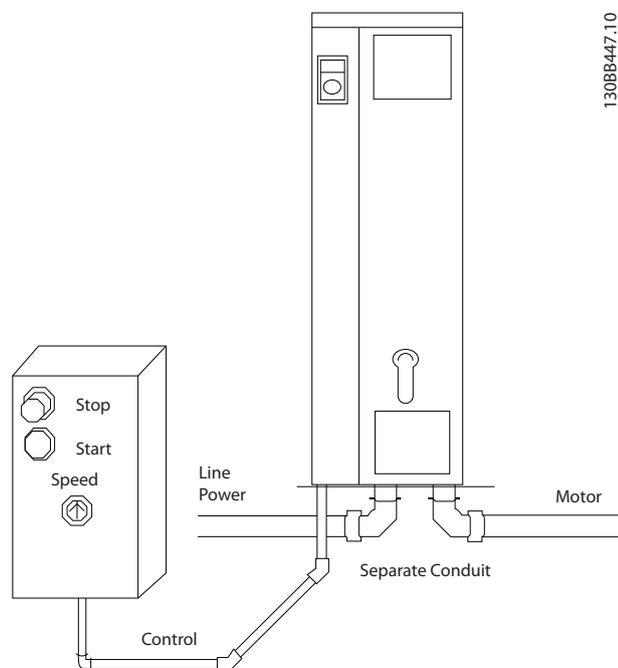


Рисунок 3.18 Правильный электромонтаж с использованием кабелепроводов

3.4.12 Сетевые разъединители

Типоразмер	Мощность и напряжение	Тип
D	P132–P200 380–500 В	OT400U12-9 или ABB OETL-NF400A
E	P250 380–500 В	ABB OETL-NF600A
E	P315–P400 380–500 В	ABB OETL-NF800A
F	P450 380–500 В	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500–P630 380–500 В	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

Таблица 3.9 Рекомендуемые сетевые разъединители

3.4.13 Автоматические выключатели для корпуса типоразмера F

Типоразмер	Мощность и напряжение	Тип
F	P450 380–500 В	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500–P630 380–500 В	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

Таблица 3.10 Рекомендуемые автоматические выключатели

3.4.14 Контактторы для корпусов типоразмера F

Типоразмер	Мощность и напряжение	Тип
F	P450–P500 380–500 В	Eaton XTCE650N22A
F	P560–P630 380–500 В	Eaton XTCEC14P22B

Таблица 3.11 Рекомендуемые контакторы

3.4.15 Изоляция двигателя

Для длин кабелей двигателя \leq максимальной длине кабеля рекомендуемые номиналы изоляции указаны в Таблица 3.12. Пиковое напряжение может быть в два раза больше напряжения цепи постоянного тока, в 2,8 раз больше напряжения сети из-за воздействия линии высокого напряжения на кабель двигателя. Если двигатель имеет низкий уровень изоляции, используйте фильтр du/dt или синусоидальный фильтр.

Номинальное напряжение сети	Изоляция двигателя
$U_N \leq 420$ В	Standard $U_{LL} = 1300$ В
420 В < $U_N \leq 500$ В	Усил. $U_{LL} = 1600$ В

Таблица 3.12 Рекомендуемые номиналы изоляции двигателя

3.4.16 Подшипниковые токи двигателя

Двигатели мощностью 110 кВт и выше, используемые с преобразователями частоты, лучше использовать с изолированными подшипниками на неприводном конце для устранения подшипниковых токов, возникающих вследствие размеров двигателя. Для минимизации токов в подшипниках и валу на стороне привода необходимо соответствующее заземление следующих компонентов:

- преобразователь частоты
- двигатель
- ведомое двигателем оборудование
- двигатель ведомого оборудования

Хотя сбои вследствие токов в подшипниках редки, используйте следующие меры для снижения вероятности их возникновения:

- Используйте изолированные подшипники
- Строго соблюдайте процедуры установки
- Убедитесь, что двигатель и нагрузка соответствуют друг другу
- Строго соблюдайте рекомендации по установке в соответствии с ЭМС
- Используйте усиленное защитное заземление, так чтобы высокочастотный импеданс защитного заземления был меньше, чем импеданс входных силовых проводов
- Между преобразователем частоты и двигателем необходимо обеспечить хорошее высокочастотное соединение.
- Убедитесь в том, что импеданс от преобразователя частоты на землю здания ниже импеданса заземления машины. Устройте прямое соединение заземления между двигателем и нагрузкой.
- Используйте токопроводящую смазку
- Постарайтесь обеспечить баланс напряжения линии с землей.
- Используйте изолированные подшипники, рекомендованные изготовителем двигателя (примечание: двигатели этого размера, выпускаемые известными компаниями, обычно идут в стандартной комплектации с такими подшипниками).

При необходимости и только после предварительной консультации с Danfoss:

- Уменьшите частоту коммутации IGBT
- Измените форму колебаний инвертора, 60° AVM на SFAVM или наоборот
- Используйте систему заземления вала или изолированную муфту между двигателем и нагрузкой
- Если возможно, используйте минимальные уставки скорости
- Используйте фильтр dU/dt или синусоидальный фильтр

Электронное тепловое реле преобразователя частоты имеет аттестацию UL для защиты одного двигателя, когда для параметра 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение ЭТР: отключение, а для 1-24 Ток двигателя — значение номинального тока двигателя (см. паспортную табличку двигателя).

Для тепловой защиты двигателя можно также использовать дополнительную плату термисторов PTC MCB 112. Эта плата отвечает требованиям сертификата ATEX по защите двигателей во взрывоопасных областях — зоне 1/21 и зоне 2/22. Когда параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлен в значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) и используется MCB 112, двигателем Ex-е можно управлять во взрывоопасных зонах. Подробнее о настройке преобразователя частоты для обеспечения безопасной работы двигателей с защитой Ex-е см. Руководство по программированию.

3.4.17 Прокладка кабелей управления

Закрепите стяжками все провода управления на выбранном маршруте прокладки кабеля управления, как показано на Рисунок 3.19, Рисунок 3.20 и Рисунок 3.21. Не забудьте правильно подключить экраны, чтобы обеспечить оптимальную устойчивость к электрическим помехам.

Подключение периферийной шины

Подключения выполняют к соответствующим дополнительным устройствам на плате управления. Подробнее см. соответствующие инструкции для периферийной шины. Кабель должен быть проложен по подготовленному каналу внутри преобразователя частоты и связан с другими проводами цепей управления (см. Рисунок 3.19 и Рисунок 3.20).

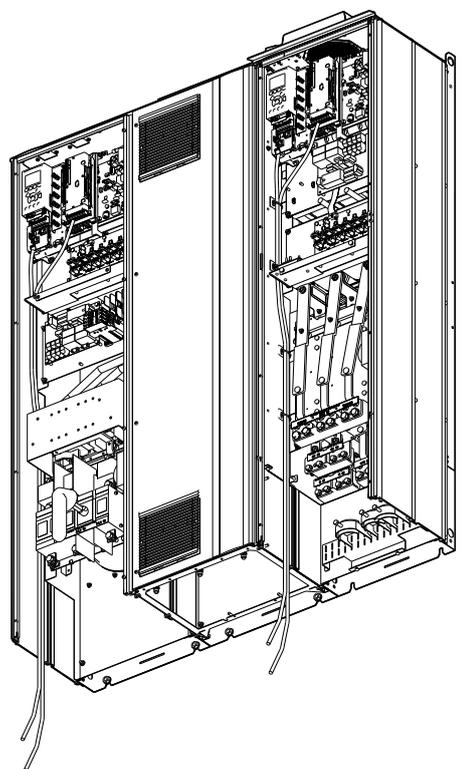
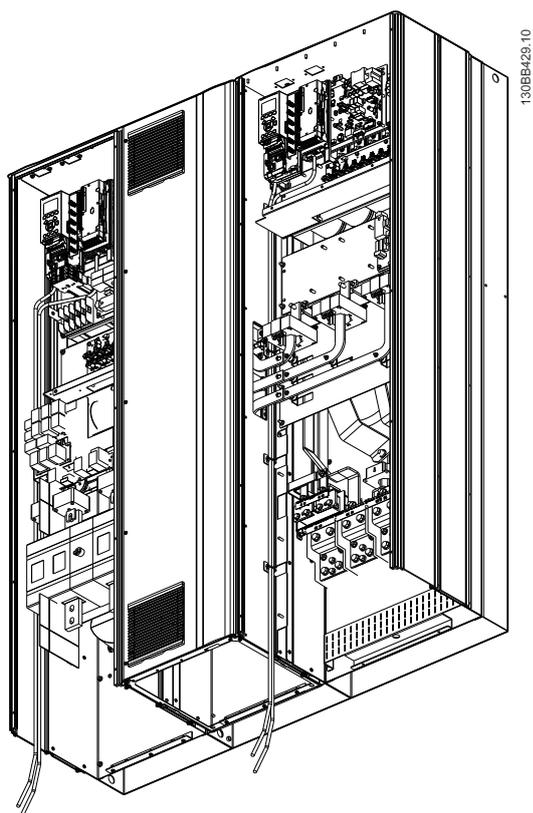
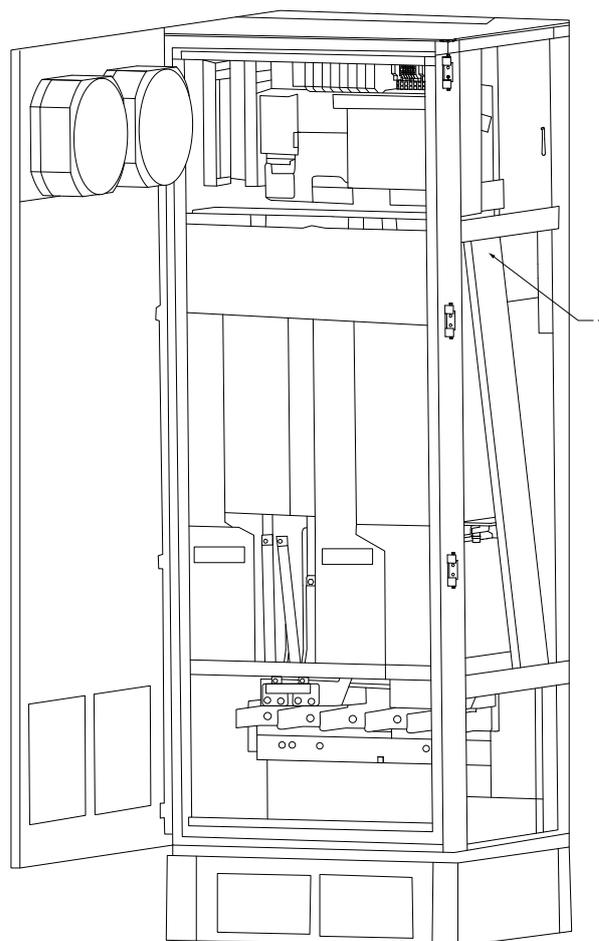


Рисунок 3.19 Схема подключения проводки платы управления для типоразмера D13



130BB429.10

Рисунок 3.20 Схема подключения проводки платы управления для типоразмера E9



130BB187.10

1 Маршрут прокладки кабелей платы управления внутри корпуса преобразователя частоты.

Рисунок 3.21 Схема подключения проводки платы управления для типоразмера F18

3

3.4.18 Доступ к клеммам управления

Все клеммы кабелей управления расположены под LCP (как LCP фильтра, так и LCP преобразователя частоты). Доступ к ним осуществляется через дверцу блока.

3.4.19 Электрический монтаж, Клеммы управления

Для подключения провода к клемме:

1. Зачистите изоляцию на длину 9–10 мм.
Электрический монтаж Клеммы управления

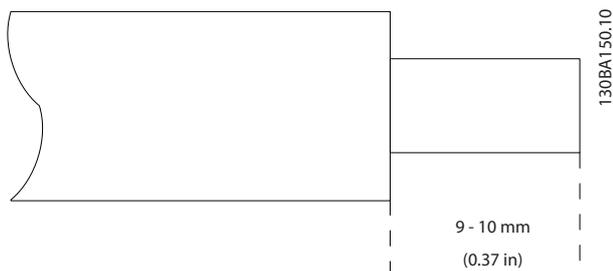


Рисунок 3.22 Длина зачищаемой изоляции

2. Вставьте отвертку (макс. 0,4 x 2,5 мм) в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соседнее круглое отверстие.

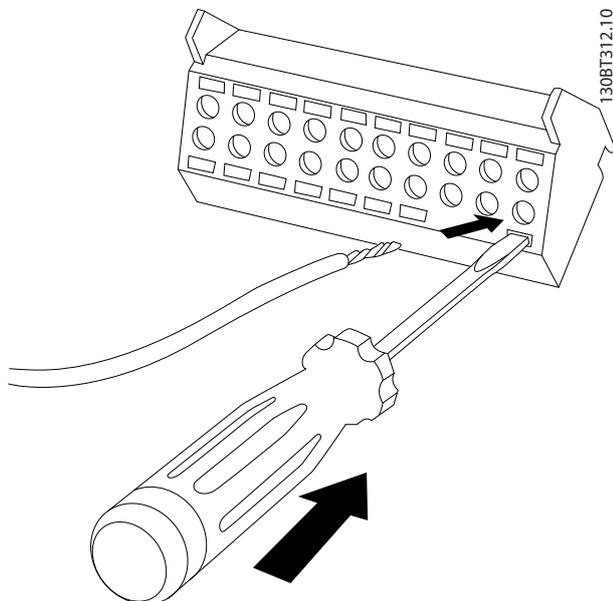


Рисунок 3.23 Вставка кабеля в клеммный блок

4. Извлеките отвертку. Теперь провод закреплен в клемме.

Чтобы извлечь провод из клеммы:

1. Вставьте отвертку (макс. 0,4 x 2,5 мм) в квадратное отверстие.
2. Вытяните провод.

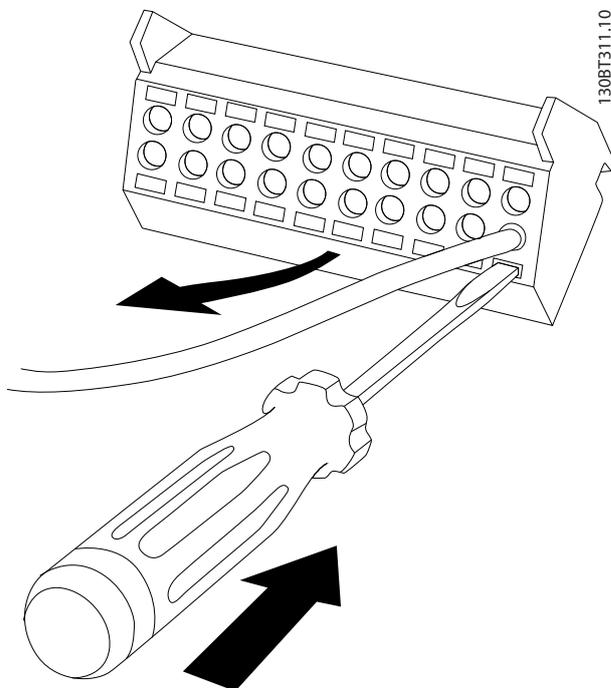


Рисунок 3.24 Удаление отвертки после вставки кабеля

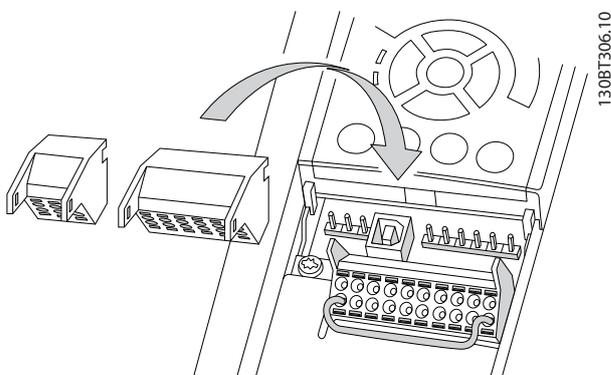


Рисунок 3.25 Расположение клемм управления

3.4.20 Электрический монтаж, Кабели управления

1308D429.10

3

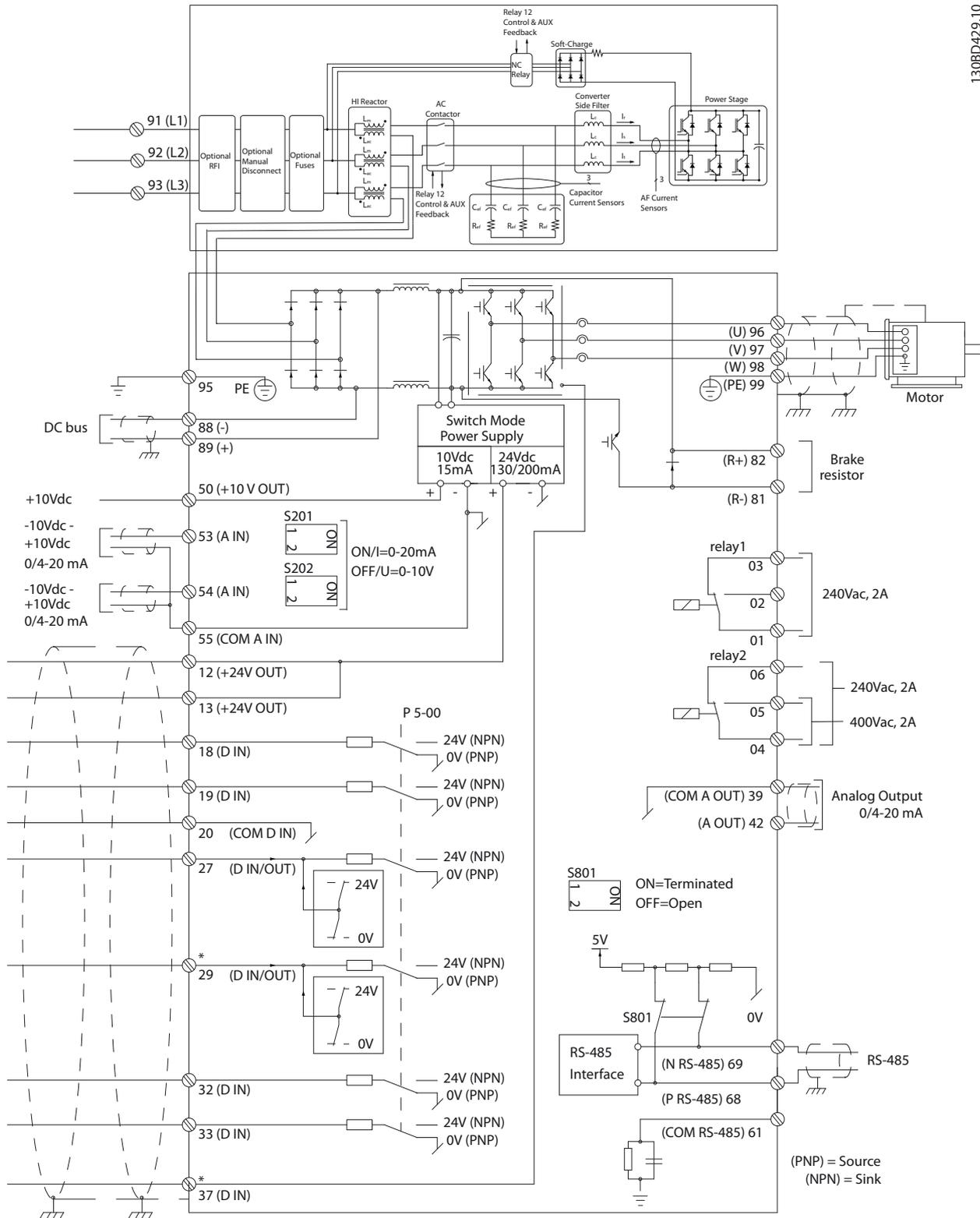


Рисунок 3.26 Схема клемм

3

При большой длине кабелей управления и использовании аналоговых сигналов могут возникать токи на землю с частотой 50/60 Гц, обусловленные помехами от кабелей сети электропитания.

В случае возникновения токов на землю следует разорвать экран кабеля или установить между экраном и шасси конденсатор емкостью 100 нФ.

Подключайте цифровые и аналоговые входы и выходы к платам управления блоков отдельно, чтобы исключить влияние токов заземления. Эти подключения соответствуют клеммам 20, 55 и 39 как для секции фильтра, так и для секции преобразования частоты.

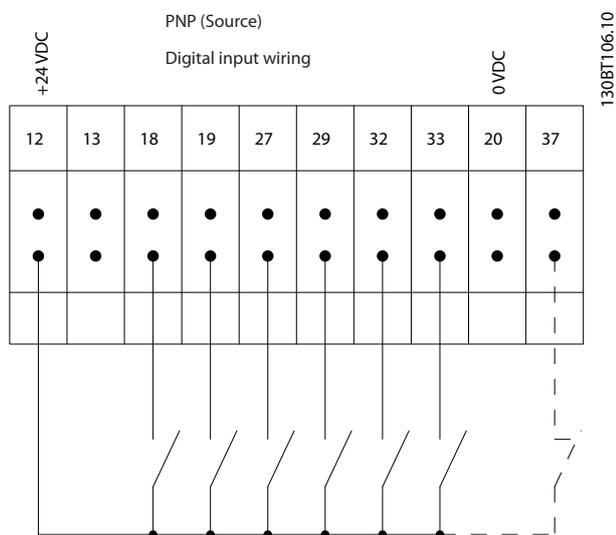


Рисунок 3.27 Входная полярность клемм управления, PNP

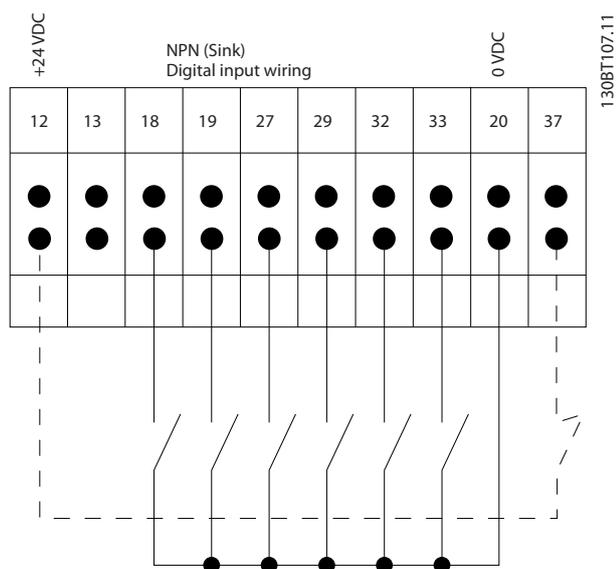


Рисунок 3.28 Входная полярность клемм управления, NPN

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рекомендуется использовать экранированные/защищенные кабели, соответствующие требованиям по ограничению электромагнитного излучения в соответствии с нормативами ЭМС. Если используется неэкранированный/незащищенный кабель, см. глава 3.4.11 Силовые и управляющие провода для неэкранированных кабелей. При использовании неэкранированных кабелей управления используйте ферритовые сердечники для улучшения показателей ЭМС.

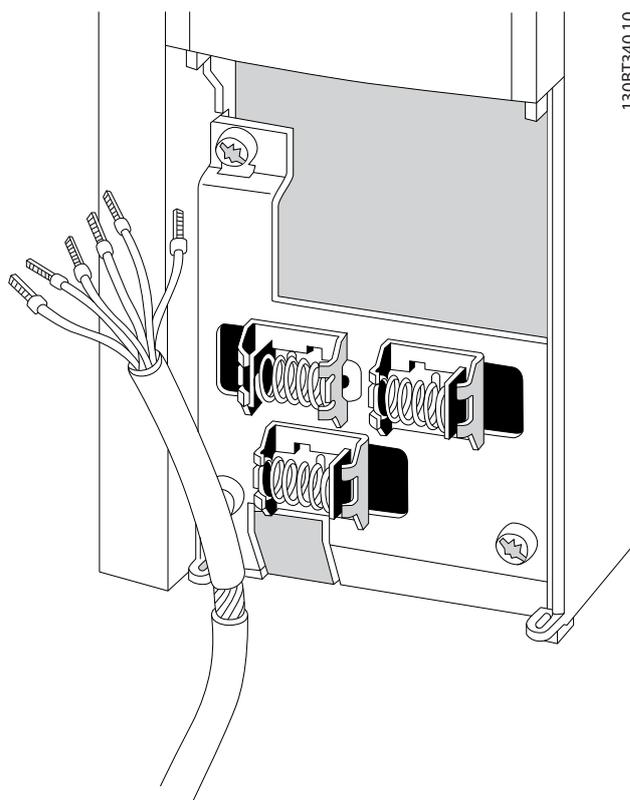


Рисунок 3.29 Подключение экранированных кабелей

Чтобы обеспечить оптимальную устойчивость к электрическим помехам, следует правильно подключить экраны.

3.4.21 Безопасное отключение крутящего момента (STO)

Для работы функции безопасного отключения крутящего момента необходимо наличие дополнительной проводки для преобразователя частоты, подробнее см. *Инструкции по эксплуатации функции безопасного отключения крутящего момента для преобразователей частоты Danfoss VLT®.*

3.4.22 Переключатели S201, S202 и S801

Используйте переключатели S201 (A53) и S202 (A54) аналоговых входных клемм 53 и 54, соответственно, для выбора сигнала аналогового входа — токового сигнала (0–20 мА) или сигнала напряжения (от -10 до 10 В).

Переключатель S801 (BUS TER.) можно использовать для включения оконечной нагрузки для порта RS-485 (клеммы 68 и 69).

См. Рисунок 3.26.

Установки по умолчанию:

S201 (A53) = OFF (Выкл.) (вход напряжения)

S202 (A54) = OFF (Выкл.) (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (Выкл.)

УВЕДОМЛЕНИЕ

При изменении функции переключателя S201, S202 или S801 не прикладывайте большого усилия для переключения. При работе с переключателями рекомендуется снять опорную рамку LCP. Не допускается работа с переключателями при наличии питания на преобразователе частоты.

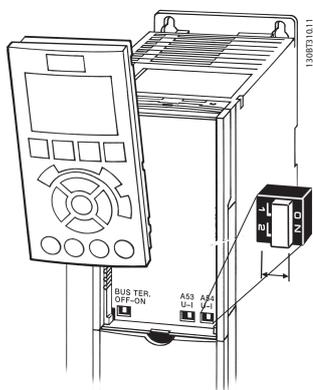


Рисунок 3.30 Снимите рамку LCP для доступа к переключателям.

3.4.23 Последовательная связь

RS-485 представляет собой двухпроводный интерфейс шины, совместимый с топологией многоабонентской сети, т. е. узлы могут подключаться как шина или через ответвительные кабели от общей магистральной линии. Всего к одному сегменту сети может быть подключено до 32 узлов.

Сегменты сети разделены ретрансляторами.

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.

Замкните каждый сегмент на обоих концах, используя либо конечный переключатель (S801) преобразователей частоты, либо оконечную резисторную схему со смещением. Всегда используйте экранированную витую пару (STP) и следуйте общепринятым способам монтажа. Важно обеспечить низкий импеданс при заземлении экрана в каждом узле, в том числе на высоких частотах. Для этого присоедините экран к земле по большой поверхности, например с помощью кабельного зажима или проводящего кабельного уплотнения. Может потребоваться применение кабелей выравнивания потенциалов с целью создания одинакового потенциала по всей сети, особенно в установках с кабелями большой длины.

Для предотвращения несогласования импедансов всегда используйте во всей сети кабели одного типа. Подключайте двигатель к преобразователям частоты экранированным кабелем.

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

Таблица 3.13 Рекомендации по использованию кабелей

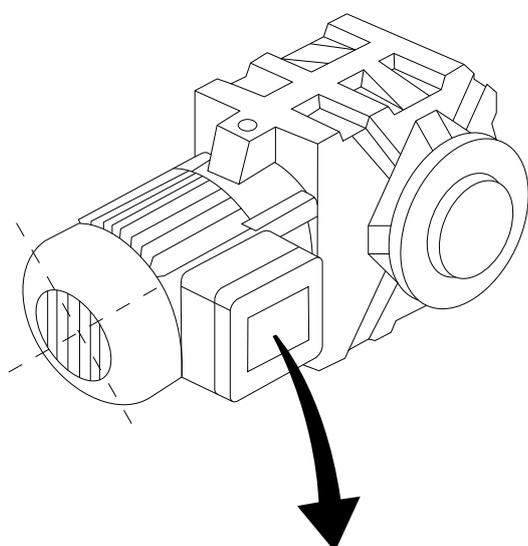
3.5 Окончательная настройка и испытания

Перед эксплуатацией преобразователя частоты следует выполнить окончательное тестирование установки.

1. Найдите паспортную табличку двигателя и посмотрите, является ли двигатель подключаемым по схеме звезда (Y) или треугольник (Δ).
2. Введите данные с паспортной таблички двигателя в перечень параметров. Откройте перечень параметров, для чего нажмите кнопку [Quick Menu] (Быстрое меню) и выберите пункт Q2 Быстрая настройка. См. Таблица 3.14.

1.	Мощность двигателя [кВт] или мощность двигателя [л. с.]	1-20 Мощность двигателя [кВт] 1-21 Мощность двигателя [л.с.]
2.	Напряжение двигателя	параметр 1-22 Напряжение двигателя
3.	Частота двигателя	1-23 Частота двигателя
4.	Ток двигателя	параметр 1-24 Ток двигателя
5.	Номинальная скорость двигателя	параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя

Таблица 3.14 Параметры быстрой настройки



BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n ₂	31,5	/MIN.	400	V
n ₁	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65		H1/1A	

Рисунок 3.31 Паспортная табличка двигателя

3. Выполните автоматическую адаптацию двигателя (ААД), чтобы обеспечить оптимальную производительность двигателя.

- а. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или установите в 5-12 Клемма 27, цифровой вход значение «Не используется» (5-12 Клемма 27, цифровой вход [0]).
- б. Запустите ААД 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД).
- в. Выберите полный или сокращенный режим ААД. Если установлен LC-фильтр, запустите только сокращенный режим ААД или снимите LC-фильтр на время выполнения ААД.
- г. Нажмите [OK]. На дисплее появится сообщение «Press [Hand On] to start» (Нажмите [Hand on] (Ручной пуск) для запуска).
- д. Нажмите [Hand On] (Ручной пуск). Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.
- е. Нажатие кнопки [Off] (Выкл.) — преобразователь частоты переключится в аварийный режим, и на дисплее появится сообщение о том, что ААД была прекращена пользователем.

Останов ААД в процессе выполнения

ААД успешно выполнена

- На дисплее появится сообщение «Press [OK] to finish AMA» (Нажмите [OK] для завершения ААД).
- Нажмите кнопку [OK], чтобы выйти из режима ААД.

Ошибка при выполнении ААД

- Преобразователь частоты переключается в аварийный режим. Описание аварийного сигнала см. в глава 9 Предупреждения и аварийные сигналы.
- В записи Report Value (Отчетное значение) в журнале аварийных сигналов будет указан последний ряд измерений, выполненных ААД до переключения преобразователя частоты в аварийный режим. Этот номер и описание аварийного сообщения помогут пользователю при поиске и устранении неисправностей. При обращении в отдел обслуживания компании Danfoss следует указать номер и привести текст аварийного сообщения.

Невозможность успешного завершения ААД часто связана с ошибками при регистрации данных из паспортной таблички двигателя, а также с большим различием мощностей двигателя и преобразователя частоты.

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

Мин. задание	3-02 Мин. задание
Макс. задание	3-03 Максимальное задание

Таблица 3.15 Параметры задания

Нижний предел скорости двигателя	4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]
Верхний предел скорости двигателя	4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]

Таблица 3.16 Пределы скорости

Время разгона 1 [с]	3-41 Время разгона 1
Время замедления 1 [с]	3-42 Время замедления 1

Таблица 3.17 Длительность изменения скорости

3.6 Дополнительные соединения

3.6.1 Управление механическим тормозом

При использовании привода в оборудовании для подъема/опускания грузов необходимо наличие возможности управления электромеханическим тормозом.

- Управление тормозом осуществляется с использованием выхода реле или цифрового выхода (клемма 27 или 29).
- Пока преобразователь частоты не может «поддерживать» двигатель из-за того, что когда нагрузка слишком велика, выход должен быть замкнут (напряжение должно отсутствовать).
- Для применений с электромеханическим тормозом следует выбрать [32] *Управл.мех.тормозом* в группе параметров 5-4* Реле.
- Тормоз отпущен, когда ток двигателя превышает значение, заданное в параметр 2-20 Ток отпуска тормоза.

- Тормоз срабатывает, если выходная частота меньше частоты, установленной в параметр 2-21 Скорость включения тормоза [об/мин] или параметр 2-22 Скорость включения тормоза [Гц], и только в том случае, если преобразователь частоты выполняет команду останова.

Если преобразователь частоты находится в аварийном режиме или в ситуации перенапряжения, механический тормоз срабатывает незамедлительно.

3.6.2 Параллельное соединение двигателей

Преобразователь частоты может управлять несколькими двигателями, включенными параллельно. Общий ток, потребляемый двигателями, не должен превышать номинальный выходной ток $I_{M,N}$ преобразователя частоты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтаж с кабелями, соединенными в общий жгут, как показано на Рисунок 3.32, рекомендуется только при небольшой длине кабелей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если двигатели соединены параллельно, то параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД) использоваться не может.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В системах с двигателями, соединенными параллельно, электронное тепловое реле (ЭТР) преобразователя частоты нельзя использовать для защиты отдельных двигателей. Следует предусмотреть дополнительную защиту двигателей с помощью термисторов в каждом двигателе или индивидуальных термореле. Автоматические выключатели для использования в качестве защитных устройств не подходят.

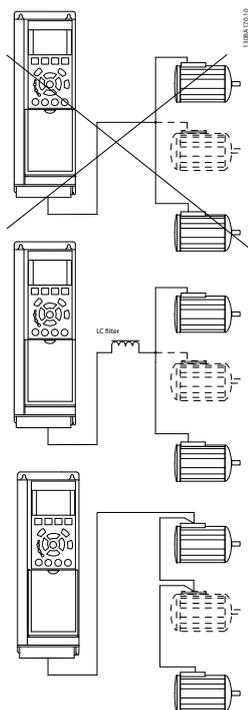


Рисунок 3.32 Монтаж с кабелями, соединенными в общей точке

Если мощности двигателей сильно различаются, могут возникать проблемы при запуске и на низких скоростях вращения. Относительно большое омическое сопротивление статора в небольших двигателях требует более высокого напряжения при запуске и на малых оборотах.

3.6.3 Тепловая защита двигателя

Электронное тепловое реле преобразователя частоты имеет аттестацию UL для защиты одного двигателя, когда для параметра 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение ЭТР: отключение, а для 1-24 Ток двигателя — значение номинального тока двигателя (см. паспортную табличку двигателя).

Для тепловой защиты двигателя можно также использовать дополнительную плату термисторов PTC MCB 112. Эта плата отвечает требованиям ATEX по защите двигателей во взрывоопасных зонах 1/21 и 2/22. Если для параметра параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) и используется MCB 112, двигателем с защитой Ex-e можно управлять во взрывоопасных зонах. Подробнее о настройке преобразователя частоты для обеспечения безопасной работы двигателей с защитой Ex-e см. Руководство по программированию.

4 Пусконаладка и функциональные проверки

4.1 Предпусковые проверки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед включением устройства в сеть проведите полный осмотр системы, как подробно описано в Таблица 4.1. Отмечайте элементы, установка которых закончена.

Осматриваемый компонент	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Вспомогательное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> Изучите вспомогательное оборудование, переключатели, разъединители, входные предохранители/автоматические выключатели, которые установлены со стороны подключения питания к преобразователю или со стороны подключения к двигателю. Убедитесь, что они готовы к работе в режиме полной скорости. Проверьте установку и функции датчиков, используемых для подачи сигналов обратной связи на преобразователь частоты. Отключите от двигателя конденсаторы компенсации коэффициента мощности, если они подключены. 	
Прокладка кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Используйте отдельные металлические кабелепроводы для каждого из нижеперечисленных компонентов: <ul style="list-style-type: none"> входное питание провода двигателя провода элементов управления 	
Подключение элементов управления	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии поврежденных кабелей или слабых соединений. Проверьте, изолирована ли проводка управления от проводов питания и кабелей двигателя; это необходимо для защиты от помех. Если требуется, проверьте источник питания для подаваемых сигналов. Рекомендуется использовать экранированный кабель или витую пару. Убедитесь в правильной заделке экрана кабеля. 	
Зазоры для охлаждения	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте зазоры для циркуляции охлаждающего воздуха сверху и снизу устройства. 	
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте установку на предмет электромагнитной совместимости. 	
Окружающие условия	<ul style="list-style-type: none"> На паспортной табличке устройства можно найти значения предельно допустимых рабочих температур окружающей среды. Допустимая влажность составляет 5–95 % без конденсации. 	
Предохранители и автоматические выключатели	<ul style="list-style-type: none"> Необходимо использовать только подходящие предохранители или автоматические выключатели. Убедитесь, что все предохранители надежно установлены и готовы к работе, а все автоматические выключатели находятся в открытом положении. 	
Заземление	<ul style="list-style-type: none"> Для работы устройства требуется провод заземления от корпуса на землю здания. Убедитесь в надежности контактов подключения заземления и в отсутствии окислений. Заземление кабелепровода или монтаж задней панели на металлическую поверхность не является достаточным заземлением. 	
Подходящие и отходящие провода питания	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в надежности соединений. Убедитесь в том, что кабели двигателя и сетевые кабели прокладываются в отдельных кабелепроводах либо используются изолированные экранированные кабели. 	

Осматриваемый компонент	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Внутренние компоненты панели	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте внутренние компоненты на предмет наличия грязи или коррозии. 	
Переключатели	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что все переключатели и разъединители установлены в требуемое положение. 	
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что устройство установлено неподвижно либо при необходимости используются амортизирующие устройства. Проверьте оборудование на предмет чрезмерных вибраций. 	

Таблица 4.1 Перечень предпусковых проверок

4.2 Подключение оборудования к сети питания

⚠️ ВНИМАНИЕ!

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

В подключенных к сети переменного тока преобразователях частоты имеется опасное напряжение. Установка, пусконаладочные работы и обслуживание должны осуществляться только компетентным персоналом. Несоблюдение данного требования может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

⚠️ ВНИМАНИЕ!

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК!

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, двигатель может включиться в любое время. Преобразователь частоты, двигатель и любое исполнительное оборудование должны быть в состоянии эксплуатационной готовности. Несоблюдение данного требования может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или к повреждению оборудования.

1. Убедитесь, что входное напряжение находится в пределах 3 % от номинального. В противном случае следует откорректировать входное напряжение перед выполнением дальнейших действий.
2. Убедитесь, что вся проводка дополнительного оборудования, при его наличии, соответствуют сфере его применения.
3. Убедитесь, что все регуляторы оператора отключены. Двери панелей должны быть закрыты, либо должна быть установлена крышка.
4. Подключите питание к устройству. Не запускайте преобразователь частоты на данном этапе. Если используются разъединители, переключите их для подачи питания на преобразователь частоты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в строке состояния в нижней части LCP отображаются сообщения AUTO REMOTE COASTING (Автоматический дистанционный сигнал останова выбегом) или *Аварийный сигнал 60, Внешн.блокировка*, устройство готово к работе, но не хватает входного сигнала на клемме 27.

4.3 Базовое рабочее программирование

Перед включением преобразователя частоты требуется выполнить его базовое программирование для достижения оптимальных рабочих характеристик. Базовое рабочее программирование подразумевает ввод параметров, указанных в паспортной табличке двигателя, а также указание минимальной и максимальной рабочих скоростей двигателя. Рекомендуемые параметры предназначены для пусконаладочных работ и проверки устройства. Настройки для конкретных применений могут отличаться. Подробные инструкции относительно ввода параметров с использованием LCP см. в *глава 5.1 Управление*.

Вводите данные при ВКЛЮЧЕННОМ питании, но до включения преобразователя частоты. Существует два способа программирования преобразователя частоты: либо с помощью программного обеспечения Smart Application Set-up (SAS), либо с помощью процедуры, описанной далее. Программное обеспечение SAS — это мастер быстрой настройки для наиболее распространенных применений. При первом запуске и после сброса на экране LCP отображается мастер SAS. Следуйте инструкциям, появляющимся последовательно на экране, чтобы настроить перечисленные применения. SAS можно также найти в быстром меню. Кнопку [Info] (Информация) можно использовать на протяжении всего процесса настройки с помощью Smart Set-up, чтобы просматривать справочную информацию для различных параметров, настроек и сообщений.

УВЕДОМЛЕНИЕ

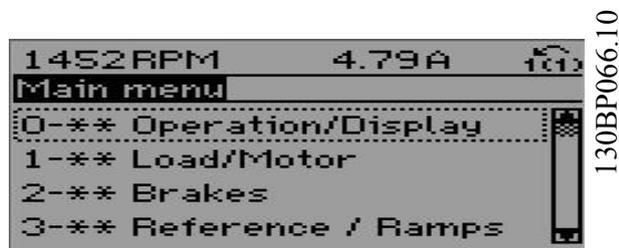
Начальные условия в мастере игнорируются.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если не предпринять какое-либо действие после первого включения или сброса, экран программы SAS автоматически исчезнет через 10 минут.

Если программа SAS не используется, введите данные согласно описанной ниже процедуре.

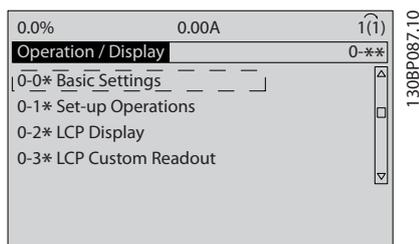
1. Дважды нажмите кнопку [Main Menu] (Главное меню) на LCP.
2. С помощью кнопок навигации выберите группу параметров 0-** *Управл./отображ.* и нажмите [OK].
3. Нажмите [OK].



130BP066.10

Рисунок 4.1 0-** Управл./отображ.

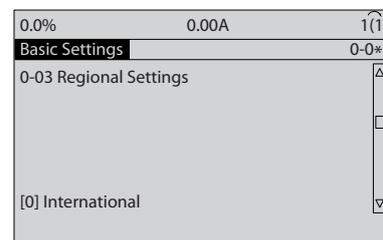
4. С помощью кнопок навигации выберите группу параметров 0-0* *Основные настройки* и нажмите [OK].



130BP087.10

Рисунок 4.2 0-0* Основные настройки

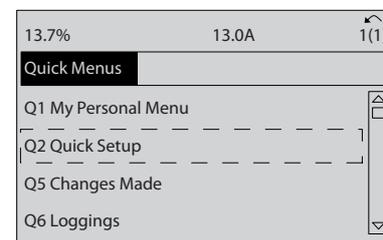
5. Используйте навигационные кнопки для выбора 0-03 *Региональные установки* и нажмите [OK].



130BP088.10

Рисунок 4.3 0-03 Региональные установки

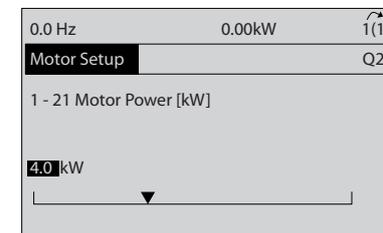
6. Используйте навигационные кнопки для выбора требуемого значения (*Международные* или *Северная Америка*), затем нажмите [OK]. (При этом изменяются значения по умолчанию для целого ряда основных параметров. См. полный перечень в *глава 6 Программирование.*)
7. Нажмите кнопку [Quick Menu] (Быстрое меню) на LCP.
8. С помощью кнопок навигации выберите группу параметров Q2 *Быстрая настройка*.
9. Нажмите [OK].



130BB847.10

Рисунок 4.4 Q2 Быстрая настройка

10. Выберите язык и нажмите [OK].



130BT772.10

Рисунок 4.5 Выбор языка

11. Если между клеммами управления 12 и 27 установлена перемычка, оставьте для параметра 5-12 Клемма 27, цифровой вход значение по умолчанию. В противном случае выберите *Не используется*. Для преобразователей частоты с дополнительным обводом перемычка не требуется.
12. *параметр 3-02 Мин. задание.*
13. *параметр 3-03 Максимальное задание.*
14. *3-41 Время разгона 1.*
15. *3-42 Время замедления 1.*
16. *3-13 Место задания. Связанное Ручн/Авто*, Местное, Дистанционное.*

4.4 Проверка местного управления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ!

Убедитесь, что двигатель, система и все подключенное оборудование готовы к запуску. Ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации оборудования в любых условиях несет пользователь. Непроведение проверки готовности к запуску двигателя, системы и всего подключенного оборудования может привести к получению травм или к повреждению оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Кнопка [Hand On] (Ручной пуск) подает команду местного пуска на преобразователь частоты. Кнопка [Off] (Выкл.) выполняет останов.

При работе в режиме местного управления кнопки со стрелками [▲] и [▼] увеличивают и уменьшают частоту вращения преобразователя частоты, а кнопки [◀] и [▶] перемещают курсор на цифровом дисплее.

1. Нажмите [Hand On] (Ручной пуск).
2. Разгоните преобразователь частоты до полной скорости нажатием кнопки [▲]. При переводе курсора в левую сторону от десятичной точки вводимые значения изменяются быстрее.
3. Обратите внимание на наличие каких-либо проблем с ускорением.
4. Нажмите [Off] (Выкл.).
5. Обратите внимание на наличие каких-либо проблем с замедлением.

Если обнаружены проблемы с ускорением

- В случае появления предупреждений или аварийных сигналов см. *глава 9 Предупреждения и аварийные сигналы*
- Убедитесь в правильности ввода данных двигателя.
- Увеличьте время разгона в *3-41 Время разгона 1*
- Увеличьте значение предела по току в *4-18 Предел по току*.
- Увеличьте значение предела крутящего момента в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента*.

Если обнаружены проблемы с замедлением

- В случае появления предупреждений или аварийных сигналов см. *глава 9 Предупреждения и аварийные сигналы*.
- Убедитесь в правильности ввода данных двигателя.
- Увеличьте значение времени замедления в *3-42 Время замедления 1*.
- Включите функцию контроля перенапряжения в *2-17 Контроль перенапряжения*.

См. *глава 5.1.2 Как работать с графической LCP (GLCP)* для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после отключения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В разделах с *глава 4.1 Предпусковые проверки* по *глава 4.3 Базовое рабочее программирование* описываются процедуры подачи питания на преобразователь частоты, базовое программирование, настройки и функциональные проверки.

4.5 Пусконаладка системы

Прежде чем выполнять процедуру, описанную в этом разделе, завершите подключение всех пользовательских проводов и программирование применения. Дополнительную информацию по настройке применений см. в *глава 7 Примеры применения*. После пользовательской настройки в соответствии с применением рекомендуется выполнить следующую процедуру.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ!

Убедитесь, что двигатель, система и все подключенное оборудование готовы к запуску. Ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации оборудования в любых условиях несет пользователь. Непроведение проверки готовности к запуску двигателя, системы и всего подключенного оборудования может привести к получению травм или к повреждению оборудования.

1. Нажмите [Auto On] (Автоматический пуск).
2. Убедитесь, что функции внешнего управления подключены к преобразователю частоты соответствующим образом и проведено все необходимое программирование.
3. Подайте внешнюю команду пуска.
4. Отрегулируйте задание скорости по всему диапазону.
5. Снимите внешнюю команду пуска.
6. Посмотрите, есть ли какие-либо проблемы.

В случае появления предупреждений или аварийных сигналов см. *глава 9 Предупреждения и аварийные сигналы*.

5 Интерфейс пользователя

5.1 Управление

5.1.1 Режимов работы

Имеется два способа управления приводом Low Harmonic Drive:

- Графическая панель местного управления (GLCP)
- Через последовательный порт связи RS-485 или по шине USB, оба способа служат для связи с компьютером

5.1.2 Как работать с графической LCP (GLCP)

Привод Low Harmonic Drive имеет две LCP: одну для секции преобразователя частоты (справа), другую для секции активного фильтра (слева). Обе панели LCP выполняют аналогичные функции. Каждая LCP управляет только тем модулем, к которому подключена, и любая связь между двумя LCP отсутствует. Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Активный фильтр должен работать в автоматическом режиме. Нажмите кнопку [Auto On] (Автоматический пуск) на LCP фильтра.

Для GLCP (LCP 102) действительно следующее.

GLCP разделена на четыре функциональные зоны:

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

Графический дисплей:

ЖК-дисплей имеет фоновую подсветку и шесть алфавитно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на LCP может отображаться до пяти рабочих переменных. Пример LCP преобразователя частоты показан на *Рисунок 5.1*. LCP фильтра выглядит точно так же, но выводит на дисплей информацию о работе фильтра.

1. Дисплей

- 1a Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графики.
- 1b Строка 1–2:** строки данных оператора для отображения данных или переменных, выбранных пользователем. Нажав кнопку [Status] (Состояние), можно добавить одну дополнительную строку.
- 1c Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.

2. Программные кнопки меню

3. Индикаторы/панель навигации

4. Кнопки управления

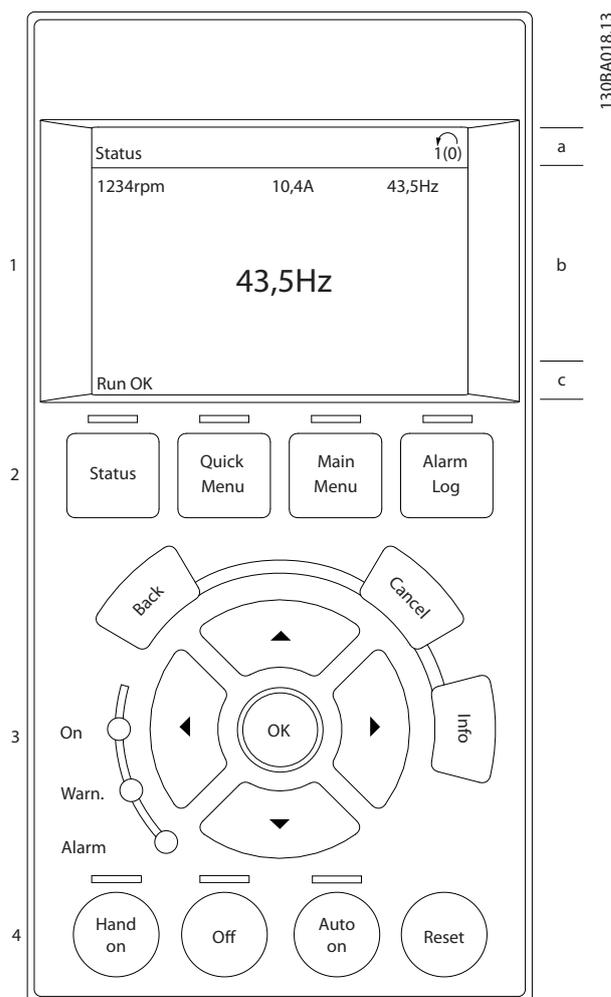


Рисунок 5.1 LCP

Дисплей разделен на три части.

Верхняя часть (а)

В режиме отображения состояния показывает состояния. В других режимах и в случае аварийного сигнала/предупреждения на этой строке отображается до двух переменных.

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

Средняя часть (b)

Отображает до 5 переменных с указанием соответствующего блока, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала/предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

Нажатием кнопки [Status] (Состояние) можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.

На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате.

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения/результаты измерения можно определить с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24.

Каждое значение/показание измерения, выбранное с помощью параметров с 0-20 по 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются с меньшим числом знаков после десятичной запятой.

Пример: показание тока
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Экран состояния I

Это состояние вывода на экран является стандартным после пуска/наладки или после инициализации. Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [Info] (Информация).

Обратите внимание на рабочие переменные, показываемые на экране на Рисунок 5.2. Рабочие переменные 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. Рабочие переменные 2 и 3 отображаются в среднем формате.

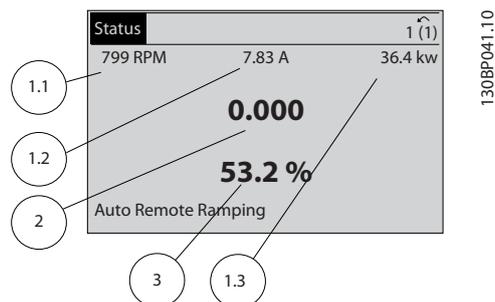


Рисунок 5.2 Экран состояния I — Рабочие переменные

Экран состояния II

Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране на Рисунок 5.3.

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

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

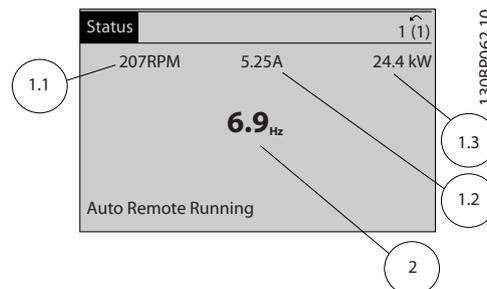


Рисунок 5.3 Экран состояния II — Рабочие переменные

Экран состояния III

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

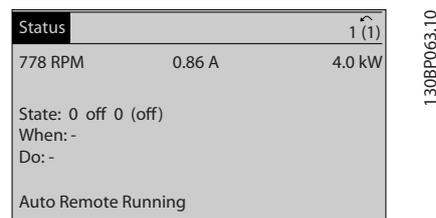


Рисунок 5.4 Экран состояния III — Рабочие переменные

УВЕДОМЛЕНИЕ

Экран состояния III недоступен на LCP фильтра.

Нижняя часть

В режиме состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

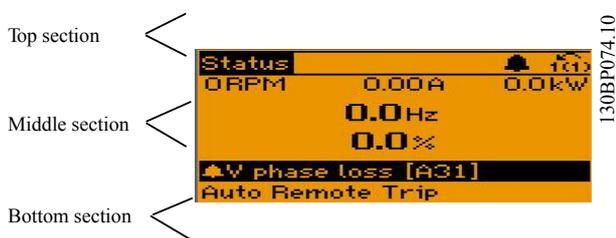


Рисунок 5.5 Нижняя часть, режим состояния

5

Регулировка контрастности изображения

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

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

Световые индикаторы (светодиоды):

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

Светодиод On загорается, когда на преобразователь частоты поступает питание

- от сети
- с шины постоянного тока
- внешнего источника 24 В.

Одновременно включается фоновая подсветка.

Световые индикаторы (светодиоды)

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

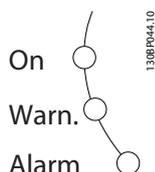


Рисунок 5.6 Светодиодные индикаторы состояния

Кнопки GLCP

Кнопки меню

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



Рисунок 5.7 Кнопки меню

[Status] (Состояние)

Служит для индикации состояния преобразователя частоты (и/или двигателя) или фильтра, соответственно.

Путем последовательных нажатий кнопки [Status] (Состояние) на LCP привода можно выбрать три различных режима отображения состояния: показание на 5 строках, показание на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.

Функция интеллектуального логического управления недоступна для фильтра.

Кнопка [Status] (Состояние) используется для выбора режима отображения или для возврата к выбору режима отображения из экранов

- быстрого меню
- главного меню
- аварийных сигналов

Кнопка [Status] (Состояние) используется для переключения между режимами отображения одной или двух переменных. Status (Состояние)

[Quick Menu] (Быстрое меню)

Позволяет выполнять быструю настройку преобразователя частоты или фильтра и программировать наиболее распространенные функции. Быстрое меню

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

- Q1: Мое личное меню
- Q2: Быстрая настройка
- Q5: Внесенные изменения
- Q6: Регистрация данных

Поскольку активный фильтр встроен в привод Low Harmonic Drive, потребуется выполнить минимальный объем программирования. LCP фильтра отображает информацию о работе фильтра: полный коэффициент нелинейных искажений (THD) напряжения или тока, откорректированный ток, подаваемый ток или cos φ и коэффициент активной мощности.

Параметры быстрого меню могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был задан пароль).

Имеется возможность прямого переключения между режимом быстрого меню и режимом главного меню.

[Main Menu] (Главное меню)

Используется для программирования всех параметров.

Параметры главного меню могут быть вызваны непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был задан пароль).

Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.

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

[Alarm Log] (Журнал аварий)

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

[Back] (Назад)

Позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.



Рисунок 5.8 Кнопка Back (Назад)

[Cancel] (Отмена)

Служит для отмены последнего изменения или команды; действует до перехода к другому дисплею.



Рисунок 5.9 Кнопка Cancel (Отмена)

[Info] (Информация)

служит для вывода информации о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] (Информация) служит для предоставления подробных сведений всегда, когда в этом есть необходимость. Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info] (Информация), [Back] (Назад) или [Cancel] (Отмена).



Рисунок 5.10 Кнопка Info (Информация)

Кнопки навигации

Четыре кнопки навигации используются для перемещения между выбираемыми значениями в [Quick Menu] (Быстрое меню), [Main Menu] (Главное меню) и [Alarm Log] (Журнал аварий). Для перемещения курсора используются кнопки навигации.

[OK]

Эта кнопка предназначена для выбора параметра, на который указывает курсор, и для подтверждения изменения параметра.

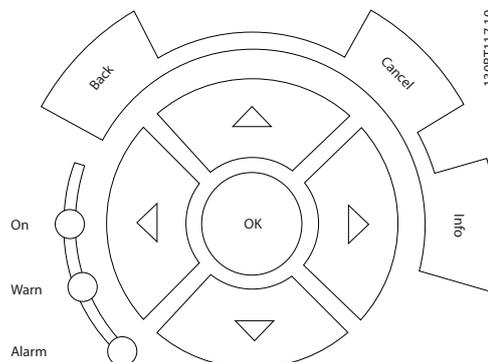


Рисунок 5.11 Навигационные кнопки

Кнопки управления

Для местного управления. Находятся в нижней части панели управления.

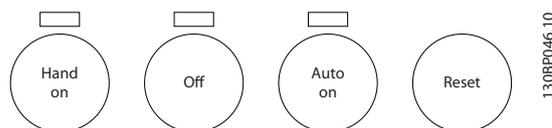


Рисунок 5.12 Кнопки управления

[Hand On] (Ручной пуск)

позволяет управлять преобразователем частоты через GLCP. Кнопка [Hand on] (Ручной пуск) также выполняет пуск двигателя, после чего становится возможным ввод задания скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. В 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

[Off] (Выкл.)

Служит для останова подключенного двигателя (при нажатии этой кнопки на LCP преобразователя частоты) или фильтра (при нажатии этой кнопки на LCP фильтра). В 0-41 Кнопка [Off] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] (Выкл.) неактивна, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto On] (Автоматический пуск)

Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. В 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ для кнопки можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

[Reset] (Сброс)

Применяется для возврата преобразователя частоты или фильтра в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). Для этой кнопки в параметре 0-43 Кнопка [Reset] на LCP на LCP можно выбрать значение [1] Разрешено или [0] Запрещено. Сброс

Быстрый вызов параметра

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

5.1.3 Изменение данных

1. Нажмите [Quick Menu] (Быстрое меню) или [Main Menu] (Главное меню).
2. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите группу параметров, подлежащую редактированию. Изменение данных
3. Нажмите [OK].
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
5. Нажмите [OK].
6. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок [◀] и [▶] сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает на цифру, выбранную для изменения. Кнопка [▲] увеличивает значение, кнопка [▼] — уменьшает.
7. Нажмите кнопку [Cancel] (Отмена) для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и сохранения новой настройки.

5.1.4 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, его значение можно изменить при помощи кнопок [▲]/[▼].

Кнопка [▲] увеличивает значение, кнопка [▼] уменьшает значение. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

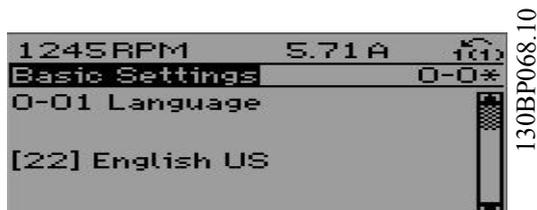


Рисунок 5.13 Пример дисплея

5.1.5 Изменение группы численных значений

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



Рисунок 5.14 Пример дисплея

Используйте кнопки [▲]/[▼] для изменения значения параметра. Кнопка [▲] увеличивает значение, а кнопка [▼] — уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



Рисунок 5.15 Пример дисплея

5.1.6 Ступенчатое изменение значения параметра

Некоторые параметры можно изменять как дискретно, так и плавно. Этот способ применим в отношении параметров 1-20 Мощность двигателя [кВт], параметр 1-22 Напряжение двигателя и 1-23 Частота двигателя.

Указанные параметры изменяются либо как группа числовых значений, либо как плавно изменяемые числовые значения.

5.1.7 Показания и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

15-30 Жур.авар: код ошибки до 15-32 Жур.авар: время содержат журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» просматривайте зарегистрированные значения.

В качестве другого примера рассмотрим

3-10 Предустановленное задание:

Выберите параметр, нажмите [OK] и используйте кнопки [▲]/[▼] для прокрутки индексированных значений.

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

5.1.8 Быстрый перенос настроек параметров при использовании GLCP

После завершения настройки сохраните значения параметров (создайте их резервную копию) в GLCP или в ПК при помощи средства конфигурирования MCT 10.

ВНИМАНИЕ!

Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP

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

Значения всех параметров теперь будут сохранены в памяти GLCP, при этом ход процесса сохранения указывает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

Теперь GLCP может быть подключена к другому преобразователю частоты, и значения параметров могут быть скопированы в этот преобразователь.

Передача данных из LCP в преобразователь частоты

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

Значения параметров, сохраненные в памяти GLCP, будут перенесены в преобразователь частоты; ход процесса переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

5.1.9 Инициализация с установками по умолчанию

Приведение преобразователя частоты в состояние с установками по умолчанию (инициализация) выполняется двумя способами: рекомендуемая инициализация и инициализация вручную. Результаты, получаемые этими способами, различаются. Инициализация Настройки по умолчанию

5.1.9.1 Рекомендуемый способ инициализации

Инициализация с помощью *14-22 Режим работы*)

1. Выберите *14-22 Режим работы*
2. Нажмите [OK]
3. Выберите *Инициализация* (в случае NLCP выберите «2»)
4. Нажмите [OK]
5. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
6. Снова включите питание, в результате произойдет сброс преобразователя.
7. Нажмите кнопку [Reset] (Сброс).

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

Параметр 14-50 Фильтр ВЧ-помех

8-30 Протокол

8-31 Адрес

8-32 Скорость передачи данных

8-35 Минимальная задержка реакции

8-36 Максимальная задержка реакции

8-37 Макс. задержка между символами

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

перенапряжений

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметры, выбранные в *0-25 Моё личное меню*, сохраняют значения по умолчанию.

5.1.9.2 Способ ручной инициализации

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выполнении ручной инициализации сбрасываются настройки канала последовательной связи, настройки фильтра ВЧ-помех и настройки журнала отказов.

При этом параметры, выбранные в *0-25 Моё личное меню*, удаляются.

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
 - 2a. В момент подачи питания на графическую LCP (GLCP) нажмите одновременно [Status] (Состояние) — [Main Menu] (Главное меню) — [OK]
 - 2b. В момент подачи питания на LCP 101 с цифровым дисплеем нажмите кнопку [Menu] (Меню).
3. Отпустите кнопки через 5 с

4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию

Этот параметр инициализирует все настройки, кроме:

15-00 *Время работы в часах*

15-03 *Кол-во включений питания*

15-04 *Кол-во перегревов*

15-05 *Кол-во перенапряжений*

5.1.10 Подключение шины RS-485

При помощи стандартного интерфейса RS-485 к одному контроллеру (или главному устройству) вместе с другими нагрузками могут быть подключены как фильтр, так и преобразователь частоты. Клемма 68 соединяется с сигнальным проводом P (TX+, RX+), а клемма 69 — с сигнальным проводом N (TX-, RX-).

Всегда используйте параллельное подключение привода Low Harmonic Drive для обеспечения одновременного подключения фильтра и привода.

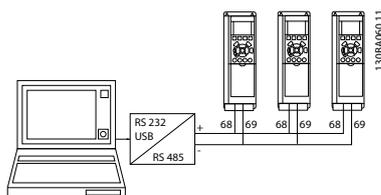


Рисунок 5.16 Пример подключения

Чтобы избежать появления в экране токов выравнивания потенциалов, заземлите экран кабеля с помощью клеммы 61, которая соединена с корпусом через резистивно-емкостную цепь (RC-link).

Оконечная нагрузка шины

Подключите резисторную схему к обоим концам шины RS-485. Если преобразователь частоты является первым или последним устройством в контуре RS-485, установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (ВКЛ.).

Подробнее см. *глава 3.4.22 Переключатели S201, S202 и S801.*

5.1.11 Подключение к преобразователю частоты персонального компьютера

Для управления приводом Low Harmonic Drive с ПК или для его программирования с помощью ПК установите средство конфигурирования Средство конфигурирования МСТ 10.

ПК подключается к преобразователю частоты и фильтру либо стандартным кабелем USB (хост/устройство), либо через интерфейс RS-485. Подключение ПК к преобразователю частоты

УВЕДОМЛЕНИЕ

Соединение USB гальванически изолировано от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм. Разъем USB подключен к защитному заземлению в преобразователе частоты. К разъему связи USB на преобразователе частоты может подключаться только изолированный переносной персональный компьютер.

Подключение кабелей управления описано в *глава 3.4.20 Электрический монтаж, Кабели управления.*

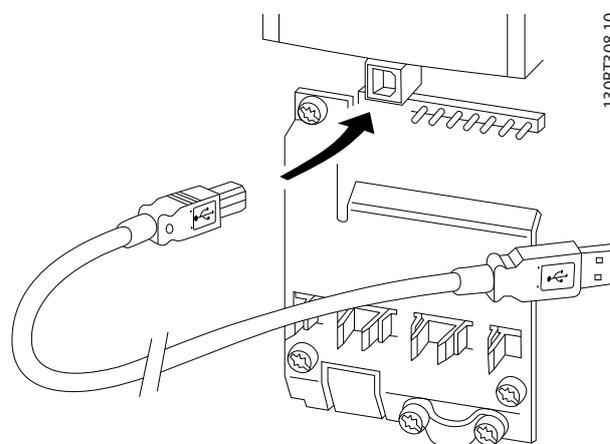


Рисунок 5.17 Подключение кабелей управления

5.1.12 Программные инструменты для ПК

Средство конфигурирования на основе ПК Средство конфигурирования МСТ 10

Привод Low Harmonic Drive оснащен двумя портами последовательной связи. Компания Danfoss предоставляет служебную программу для связи между ПК и преобразователем частоты, Средство конфигурирования МСТ 10. Для получения подробных сведений об этом инструменте см. глава 2.4 *Дополнительные ресурсы*.

Средство конфигурирования МСТ 10

Средство конфигурирования МСТ 10 — это удобное средство для настройки параметров в преобразователях частоты Danfoss. Программу можно загрузить с сайта Danfoss в Интернете www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm.

Средство конфигурирования МСТ 10 полезно для:

- Планирования сети в автономном режиме. МСТ 10 содержит полную базу данных по преобразователям частоты
- Ввод преобразователей частоты в эксплуатацию в оперативном режиме
- Сохранения настроек для всех преобразователей частоты
- Замены преобразователя частоты в сети
- Простого и точного документирования настроек преобразователя частоты после ввода в эксплуатацию.
- Расширения существующей сети
- Предусмотрена поддержка преобразователей частоты, которые будут разработаны в будущем

Средство конфигурирования МСТ 10 поддерживает Profibus DP-V1 путем подключения главного устройства класса 2. Это позволяет выполнять чтение и запись параметров преобразователя частоты в оперативном режиме по сети Profibus и устраняет необходимость в дополнительной коммуникационной сети.

Сохранение настроек преобразователя частоты

1. Соедините ПК с преобразователем частоты через коммуникационный порт USB.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте ПК, который изолирован от сети питания и имеет порт USB. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования.

2. Откройте средство конфигурирования МСТ 10
3. Выберите Read from drive (Чтение данных с привода)
4. Выберите Save as (Сохранить как)

Значения всех параметров будут сохранены в ПК.

Загрузка настроек преобразователя частоты

1. Соедините ПК с преобразователем частоты через коммуникационный порт USB
2. Откройте средство конфигурирования МСТ 10
3. Выберите Open (Открыть), чтобы просмотреть сохраненные файлы
4. Откройте требуемый файл
5. Выберите Write to drive (Запись данных на привод)

Все значения параметров будут переданы на преобразователь частоты.

6 Программирование

6.1 Программирование преобразователя частоты

6.1.1 Параметры быстрой настройки

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
		Определяет язык, используемый на дисплее. Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.
[0]	English	Часть наборов языков 1–4
[1]	Deutsch	Часть наборов языков 1–4
[2]	Francais	Часть набора языков 1
[3]	Dansk	Часть набора языков 1
[4]	Spanish	Часть набора языков 1
[5]	Italiano	Часть набора языков 1
	Svenska	Часть набора языков 1
[7]	Nederlands	Часть набора языков 1
[10]	Chinese	Часть набора языков 2
	Suomi	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 4
	Greek	Часть набора языков 4
	Bras.port	Часть набора языков 4
	Slovenian	Часть набора языков 3
	Korean	Часть набора языков 2
	Japanese	Часть набора языков 2
	Turkish	Часть набора языков 4
	Trad.Chinese	Часть набора языков 2
	Bulgarian	Часть набора языков 3
	Srpski	Часть набора языков 3
	Romanian	Часть набора языков 3
	Magyar	Часть набора языков 3
	Czech	Часть набора языков 3
	Polski	Часть набора языков 4
	Russian	Часть набора языков 3

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
	Thai	Часть набора языков 2
	Bahasa Indonesia	Часть набора языков 2
[52]	Hrvatski	

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

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

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

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

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

5-12 Клемма 27, цифровой вход

Опция:	Функция:	
	Выберите функцию из имеющегося диапазона функций цифрового входа.	
	Не используется	[0]
	Сброс	[1]
	Выбег, инверсный	[2]
	Выбег+сброс,инверс	[3]
	Быстр.останов,инверс	[4]
	Торм.пост.током,инв	[5]
	Останов, инверсный	[6]
	Пуск	[8]
	Импульсный запуск	[9]
	Реверс	[10]
	Запуск и реверс	[11]
	Разреш.запуск вперед	[12]
	Разреш. запуск назад	[13]
	Фикс. част.	[14]
	Предуст. зад., бит 0	[16]
	Предуст. зад., бит 1	[17]
	Предуст. зад., бит 2	[18]
	Зафиксиров. задание	[19]
	Зафиксировать выход	[20]

5-12 Клемма 27, цифровой вход

Опция: Функция:

	Увеличение скорости	[21]
	Снижение скорости	[22]
	Выбор набора, бит 0	[23]
	Выбор набора, бит 1	[24]
	Увеличение задания	[28]
	Снижение задания	[29]
	Импульсный вход	[32]
	Измен.скорости,бит 0	[34]
	Изменен.скор., бит 1	[35]
	Сбой пит.сети,инвер	[36]
	Увеличение цифр. пот.	[55]
	Уменьш. цифр. пот.	[56]
	Сброс цифр. пот.	[57]
	Сброс счетчика А	[62]
	Сброс счетчика В	[65]

Таблица 6.1

1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

Опция: Функция:

		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (параметры с 1-30 по 1-35) при неподвижном двигателе.</p> <p>После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск). См. также раздел «Автоматическая адаптация двигателя». После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появляется сообщение: «Нажмите [ОК] для завершения ААД». После нажатия кнопки [ОК] преобразователь частоты будет готов к работе.</p>
[0]	Выкл.	
[1]	Включ. полной ААД	<p>Выполняется ААД сопротивления статора R_s, сопротивления ротора R_r, реактивного сопротивления рассеяния статора X_1, реактивного сопротивления ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h.</p> <p>FC 301: Полная ААД не включает в себя измерение X_h для FC 301. Вместо этого, значение X_h берется из базы данных двигателя. Для получения оптимальных характеристик запуска можно</p>

1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

Опция: Функция:

		отрегулировать пар. 1-35 <i>Основное реактивное сопротивление (X_h)</i> .
[2]	Включ.упрощ. ААД	<p>Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s в системе. Выберите этот вариант, если между приводом и двигателем включен LC-фильтр.</p>

Примечание.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- ААД не может проводиться на работающем двигателе.
- ААД невозможна для двигателей с постоянными магнитами.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Важно правильно установить группу параметров двигателя 1-2* *Данные двигателя*, поскольку они формируют часть алгоритма ААД. Проведение ААД необходимо для достижения оптимальных динамических характеристик двигателя. В зависимости от номинальной мощности двигателя это может занять до 10 минут.

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 данные двигателя (с 1-30 по 1-39) возвращаются к установкам по умолчанию.

3-02 Мин. задание

Диапазон:	Функция:
Size related* [-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Введите минимальное задание. Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий. Максимальное задание действительно только в том случае, если 3-00 <i>Диапазон задания</i> установлен на <i>Мин -Макс</i> [0]. Единица минимального задания соответствует приведенным ниже значениям:</p>

3-02 Мин. задание	
Диапазон:	Функция:
	<ul style="list-style-type: none"> Конфигурация, выбранная в 1-00 Режим конфигурирования Режим конфигурирования: об/мин, если выбран Ск-сть, замкн.конт. [1]; Н-м, если выбран Момент затяжки [2]. Единица, выбранная в 3-01 Единицы задания/сигн. обр. связи.

3-03 Максимальное задание	
Диапазон:	Функция:
Size related* [par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Введите максимальное задание. Максимальное задание — это наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий. Единица измерения максимального задания соответствует приведенным ниже значениям: <ul style="list-style-type: none"> Выбор конфигурации в 1-00 Режим конфигурирования: об/мин, если выбран Ск-сть, замкн.конт. [1]; Н-м, если выбран Момент затяжки [2]. Единица, выбранная в 3-00 Диапазон задания.

3-41 Время разгона 1	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.01 - 3600 s]	

3-42 Время замедления 1	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.01 - 3600 s]	

6.1.2 Параметры основной настройки

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Изображение на дисплее зависит от настроек в параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и 0-03 Региональные установки. Настройка по</p>

0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.	
Опция:	Функция:
	умолчанию параметр 0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат. и 0-03 Региональные установки зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но может быть при необходимости перепрограммирована. <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Изменение единицы измерения скорости двигателя приведет к возврату некоторых параметров к их первоначальным значениям. Рекомендуется сначала выбрать единицу измерения скорости двигателя прежде чем изменять другие параметры.</p>
[0] об/мин	Выбор отображения переменных и параметров, относящихся к скорости вращения двигателя (т. е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений), в единицах скорости вращения двигателя (об/мин).
[1] Гц	Выбор отображения переменных и параметров, относящихся к скорости вращения двигателя (т. е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений), в единицах выходной частоты, поступающей на двигатель (Гц).

0-50 Копирование с LCP	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p>
[0] Не копировать	
[1] Все в LCP	Копирование всех параметров во всех наборах из памяти преобразователя частоты в память LCP.
[2] Все из LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3] Нез.от типор.из LCP	Копируются только параметры, не зависящие от типоразмера двигателя. Последний вариант выбора может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без создания помех ранее заданным характеристикам двигателя.
[4] Файл из MCO в LCP	
[5] Файл из LCP в MCO	

0-50 Копирование с LCP	
Опция:	Функция:
[6] Data from DYN to LCP	
[7] Data from LCP to DYN	
[9] Safety Par. from LCP	

1-03 Хар-ка момента нагрузки	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Выберите необходимые характеристики крутящего момента. VT и АОЭ — режимы, обеспечивающие энергосбережение.</p>
[0] Постоянный	Постоянный крутящий момент на валу двигателя обеспечивается при переменной скорости.
[1] Переменный	Выходной сигнал вала двигателя обеспечивает переменный крутящий момент при управлении регулируемой скоростью. Установите уровень регулируемого крутящего момента в 14-40 <i>Уровень изменяющ. крутящ. момента.</i>
[2] Авт. Оптим. Энергопот	Автоматически оптимизируется энергопотребление путем минимизации намагничивания и частоты в 14-41 <i>Мин. намагничивание АОЭ</i> и 14-42 <i>Мин. частота АОЭ.</i>
[5] Constant Power	<p>Функция обеспечивает постоянную мощность в зоне ослабления поля. В качестве предела в генераторном режиме используется форма крутящего момента режима двигателя. Данное необходимо с целью ограничения мощности в генераторном режиме, которая в противном случае значительно превышает мощность в режиме двигателя из-за высокого напряжения цепи постоянного тока, присутствующего в генераторном режиме.</p> <p>$P_{\text{вал}}[\text{Вт}] = \omega_{\text{мех.}}[\text{рад / с}] \times T[\text{Н} \cdot \text{м}]$</p> <p>Данная зависимость от постоянной мощности показана в следующем графике:</p>

1-03 Хар-ка момента нагрузки	
Опция:	Функция:
	<p>Рисунок 6.1</p>

1-04 Режим перегрузки	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Для двигателей повышенной мощности допускается превышение момента до 110 %.</p>
[0] Выс. крут. момент	Допускается превышение номинального момента до 160 %.
[1] Норм. крут. момент	Для двигателей повышенной мощности допускается превышение момента до 110 %.

1-90 Тепловая защита двигателя	
Опция:	Функция:
	<p>Тепловая защита двигателя может быть реализована с помощью различных устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> С помощью датчика РТС на обмотке двигателя, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (1-93 Источник термистора). См. <i>глава 6.1.3.1 Подключение термистора РТС.</i> Через датчик КТУ на обмотке двигателя, подключенный к аналоговому входу (1-96 <i>Источник термистора КТУ.</i>) См. . Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле) на основе фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой двигателя $f_{M,N}$. См. <i>глава 6.1.3.1</i> .

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> Через механический термовыключатель (типа Klixon). См. глава 6.1.3.1 ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX). <p>Для Северной Америки: функции защиты посредством электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC..</p>
[0]	Нет защиты	Двигатель постоянно перегружен, и при этом не требуется выдачи предупреждений или отключения преобразователя частоты.
[1]	Предупр.по термист.	Активируется предупреждение, когда подключенный термистор или датчик КТУ, установленный в двигателе, сигнализирует о перегреве двигателя.
[2]	Откл. по термистору	Преобразователь частоты останавливается (отключается), когда подключенный термистор или датчик КТУ в двигателе сигнализирует о перегреве двигателя. Отключение происходит при сопротивлении термистора > 3 кОм. Установите термистор (датчик РТС) в двигатель для защиты его обмоток.
[3]	ЭТР: предупред. 1	Рассчитывает нагрузку при активной настройке 1 и выводит на дисплей предупреждение о перегрузке двигателя. Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов.
[4]	ЭТР: отключение 1	Рассчитывает нагрузку при активной настройке 1 и останавливает (блокирует) преобразователь частоты при перегрузке двигателя. Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов. Сигнал появляется в случае предупреждения и отключения преобразователя частоты (предупреждение о перегреве).
[5]	ЭТР: предупред. 2	
[6]	ЭТР: отключение 2	
[7]	ЭТР: предупред. 3	
[8]	ЭТР: отключение 3	

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
[9]	ЭТР: предупред. 4	
[10]	ЭТР: отключение 4	
[20]	ATEX ETR	Активирует функцию теплового контроля для двигателей Ex-e ATEX. Включает 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction, 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. и 1-99 ATEX ETR interpol points current.
[21]	Advanced ETR	

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выборе [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) необходимо строго следовать инструкциям, изложенным в соответствующей главе Руководства по проектированию VLT® AutomationDriveFC 301/FC 302, а также инструкциям, предоставленным изготовителем двигателя.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если выбрано значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX), предел по току 4-18 Предел по току необходимо установить на 150 %.

Подключение термистора РТС

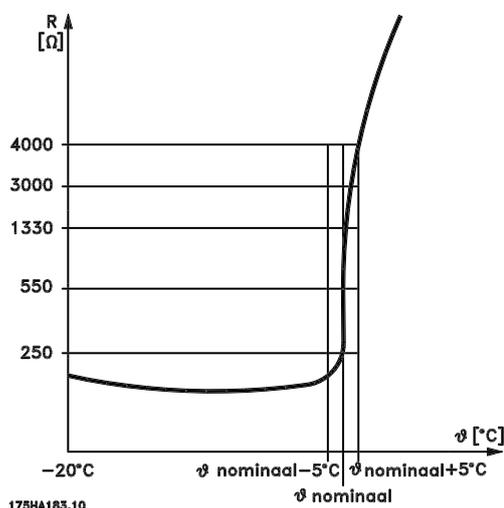


Рисунок 6.2 Профиль РТС

Использование цифрового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания;

Пример: преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору

Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [6] Цифровой вход

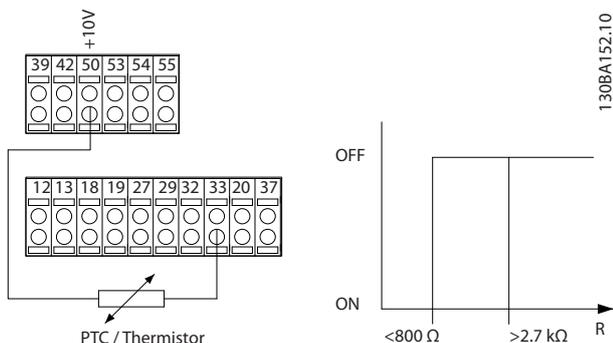


Рисунок 6.3 Пример с цифровым входом и источником питания 10 В

Использование аналогового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания;

Пример: преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору

Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [2] Аналоговый вход 54.

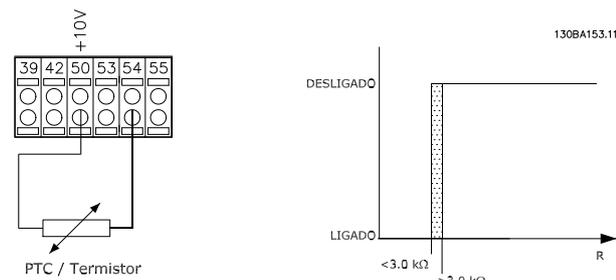


Рисунок 6.4 Пример с аналоговым входом и источником питания 10 В

Вход цифровой/аналоговый	Напряжение питания [В]	Порог значения для отключения
Цифровой	10	< 800 Ом → 2,7 кОм
Аналоговый	10	< 3,0 кОм → 3,0 кОм

Таблица 6.2 Пороговые значения отключения для Рисунок 6.3 и Рисунок 6.4

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

ЭТР

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

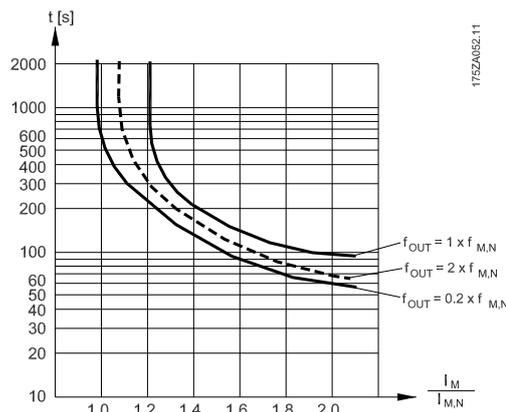


Рисунок 6.5 Профиль ЭТР

ATEX ETR (ЭТР в соответствии с АТЕХ)

Дополнительное устройство В термистора МСВ 112 PTC обеспечивает контроль над температурой двигателя в соответствии с требованиями АТЕХ. Также может использоваться внешнее защитное устройство PTC соответствующее требованиям АТЕХ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для этой функции могут использоваться только двигатели, сертифицированные по АТЕХ Ex-е. См. паспортную табличку двигателя, сертификат соответствия, технические данные или свяжитесь с поставщиком двигателя.

Управляя двигателем Ex-е в режиме «Повышенной безопасности», важно принимать во внимание некоторые ограничения. Программируемые параметры указаны в примере следующего применения.

Параметры	
Функция	Настройка
параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	[20] ATEX ETR (ЭТР в соответствии с ATEX)
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Паспортная табличка двигателя
1-99 ATEX ETR interpol points current	
Параметр 1-23 Частота двигателя	Введите то же значение, что и для 4-19 Макс. выходная частота
4-19 Макс. выходная частота	Паспортная табличка двигателя, возможно, придется уменьшить значение при наличии <ul style="list-style-type: none"> длинных кабелей двигателя синусоидного фильтра пониженного напряжения питания
4-18 Предел по току	Принудительно до 150 % при параметре 1-90, значение [20]
5-15 Клемма 33, цифровой вход	[80] PTC-карта 1
5-19 Клемма 37, безопасный останов	[4] Ав. сигн. PTC 1
14-01 Частота коммутации	Убедитесь, что значение по умолчанию подходит для указанного в паспортной табличке двигателя. Если это не так, используйте синусоидный фильтр.
14-26 Зад. отк. при неисп. инв.	0

Таблица 6.3 Пример программирования для ATEX Ex-e

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обязательно сверить минимальную требуемую частоту коммутации, указанную изготовителем двигателя, и минимальную частоту коммутации преобразователя частоты, установленную как значение по умолчанию в 14-01 Частота коммутации. Если преобразователь частоты не соответствует требуемой частоте, используйте синусоидальный фильтр.

Klixon

Автоматический тепловой выключатель Klixon использует металлический диск KLIXON®. При предварительно заданной перегрузке тепло, излучаемое током через диск, вызывает отключение.

Использование цифрового входа и напряжения 24 В в качестве источника питания;

Пример: преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров

Установите для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя значение [2] Откл. по термистору

Установите для параметр 1-93 Источник термистора значение [6] Цифровой вход

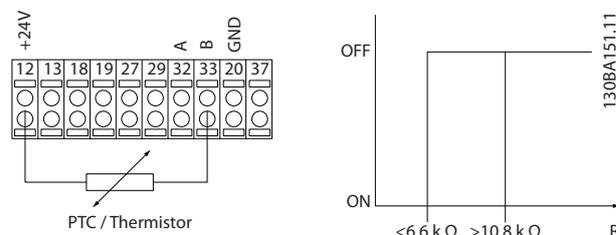


Рисунок 6.6 Пример с Klixon

1-93 Источник термистора	
Опция:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
	УВЕДОМЛЕНИЕ Для цифрового входа следует установить в 5-00 Режим цифрового ввода/вывода значение [0] PNP — активен при 24 В. Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик PTC). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в 3-15 Источник задания 1, 3-16 Источник задания 2 или 3-17 Источник задания 3). При использовании MCB 112 всегда должно быть выбрано значение [0] Не используется.
[0]	Нет
[1]	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[3]	Цифровой вход 18
[4]	Цифровой вход 19
[5]	Цифровой вход 32
[6]	Цифровой вход 33

2-10 Функция торможения		
Опция:	Функция:	
[0] Выкл.	Тормозной резистор не установлен.	
[1] Резистивн.торможен.	В систему встроены тормозной резистор для рассеяния избыточной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция резистивного торможения действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.	
[2] Торм. перем. током	Выбран для улучшения торможения без использования тормозных резисторов. Этот параметр служит для регулировки повышенного намагничивания двигателя при работе с генераторной нагрузкой. Эта функция позволяет улучшить функцию OVC (контроль перенапряжения). Повышение электропотерь в двигателе позволяет функции OVC повысить крутящий момент торможения без превышения предела напряжения. Режим торможения переменным током не так эффективен, как резистивное торможение. Торможение переменным током используется для VVC ^{plus} и режима магнитного потока как с открытым, так и закрытым контуром.	

2-11 Тормозной резистор (Ом)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	

2-12 Предельная мощность торможения (кВт)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	

2-13 Контроль мощности торможения		
Опция:	Функция:	
	Этот параметр активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением. Данный параметр разрешает контроль мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Мощность вычисляется исходя из сопротивления тормозного резистора (<i>параметр 2-11 Тормозной</i>	

2-13 Контроль мощности торможения		
Опция:	Функция:	
	<i>резистор (Ом)</i>), напряжения в цепи постоянного тока и времени включенного состояния резистора.	
[0] Выкл.	Текущий контроль мощности торможения не требуется.	
[1] Предупреждение	Вывод на дисплей предупреждения, когда мощность, передаваемая на резистор, в течение 120 с превышает 100 % от контрольного предела (<i>параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i>). Предупреждение снимается, когда передаваемая мощность падает ниже 80 % от контрольного предела.	
[2] Отключение	Отключение преобразователя частоты и вывод на дисплей аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.	
[3] Предупр.и отключен.	Активация предупреждения, отключения и подачи аварийного сигнала.	

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

2-15 Проверка тормоза		
Опция:	Функция:	
	Выберите вид тестирования и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия, а также вывод предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности.	
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания. Однако проверка тормозного IGBT выполняется при отсутствии торможения. Режим торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения.</p> <p>Последовательность тестирования включает в себя следующее:</p>	

2-15 Проверка тормоза	
Опция:	Функция:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока без торможения. 2. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока с включенным торможением. 3. Если амплитуда пульсаций в промежуточной цепи постоянного тока при торможении меньше этой же величины перед торможением, увеличенной на 1 %: <i>результаты проверки торможения считаются неудовлетворительными, и выдается предупреждение или аварийный сигнал.</i> 4. Если амплитуда пульсаций в промежуточной цепи постоянного тока при торможении больше этой величины перед торможением, увеличенной на +1 %, <i>результаты проверки торможения считаются успешными.</i>
[0]	Выкл. Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT на короткое замыкание во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение 25.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

6.1.3 2-2* Механич. тормоз

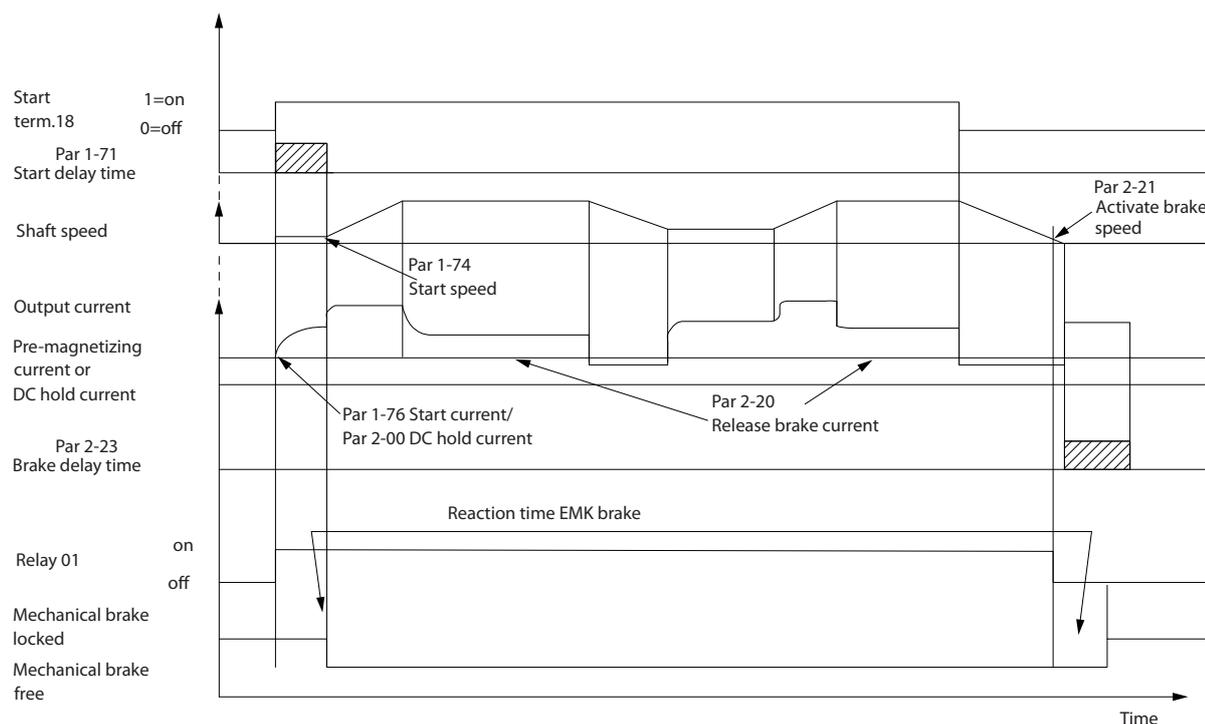
Управление работой электромагнитного (механического) тормоза в подъемных механизмах требует использования специальных параметров.

Для управления механическим тормозом требуется релейный выход (реле 01 или 02) или программируемый цифровой выход (клемма 27 или 29). Обычно данный выход должен быть замкнут в течение тех периодов, когда преобразователь частоты не способен «удерживать» двигатель при слишком высокой нагрузке. Выберите [32] *Управл.мех.тормозом* для систем с электромагнитным тормозом в параметр 5-40 Реле функций, 5-30 Клемма 27, цифровой выход или 5-31 Клемма 29, цифровой выход. Если выбрано [32] *Управл.мех.тормозом*, механический тормоз остается в замкнутом состоянии в процессе пуска до тех пор, пока выходной ток не окажется больше уровня, установленного в параметр 2-20 Ток отпускания тормоза. Во время останова механический тормоз приводится в действие, когда скорость оказывается ниже уровня, установленного в параметр 2-21 Скорость включения тормоза [об/мин]. Если преобразователь частоты оказывается в аварийном состоянии или в ситуации повышенного тока или напряжения, механический тормоз мгновенно включается, как при срабатывании функции безопасного отключения крутящего момента.

6

УВЕДОМЛЕНИЕ

Функции режима защиты и задержки отключения (14-25 *Задержка отключ.при пред. моменте* и 14-26 *Зад. отк. при неиск. инв.*) позволяют задерживать перевод в активное состояние механического тормоза в состоянии аварии. При работе с подъемными механизмами эти функции должны быть отключены.



130BA074.12

Рисунок 6.7 Функция механического торможения

2-20 Ток отпускания тормоза		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - par. 16-37 A]	Установите ток двигателя, при котором отпускается механический тормоз, когда имеется сигнал запуска. Значением по умолчанию является максимальный ток, выдаваемый инвертером для определенной мощности. Верхний предел задается в 16-37 Макс. ток инвертора. УВЕДОМЛЕНИЕ Если выбран выход управления механическим тормозом, однако сам механический тормоз не подключен, функция по умолчанию работать не будет вследствие низкого тока двигателя.

2-21 Скорость включения тормоза [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 30000 RPM]	Установите скорость двигателя, при которой включается механический тормоз, когда имеется сигнал останова. Верхний предел скорости задается в 4-53 Предупреждение: высокая скорость.

2-22 Скорость включения тормоза [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 5000.0 Hz]	

2-23 Задержка включения тормоза		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 5 s]	Введите время задержки торможения при выбеге после интервала регулируемого снижения скорости. Скорость вала поддерживается равной нулю при полном удерживающем моменте. Убедитесь, что механический тормоз удерживает нагрузку перед вводом режима останова выбегом.

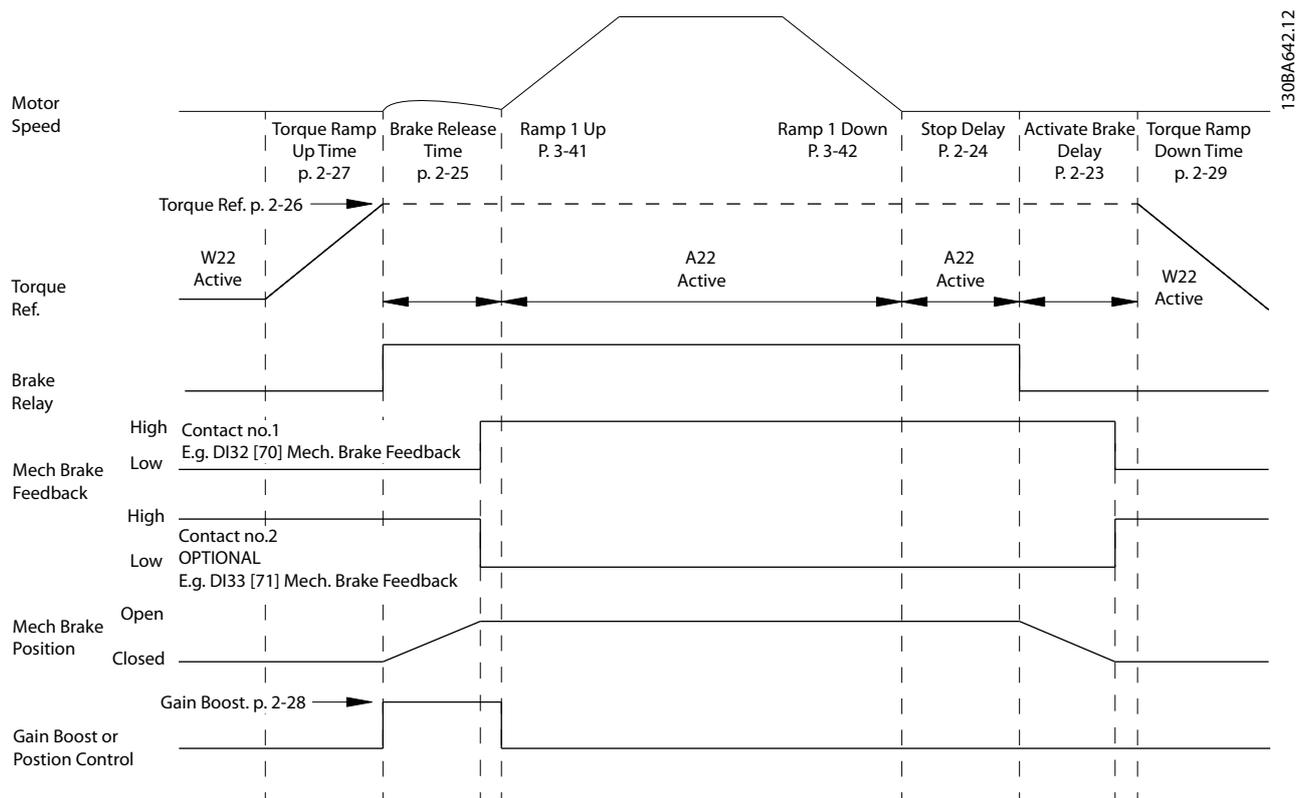
2-24 Задержка останова		
Диапазон:		Функция:
0 s*	[0 - 5 s]	Задается интервал времени от момента останова двигателя до момента срабатывания тормоза. Данный параметр является частью функции останова.

2-25 Время отпускания тормоза		
Диапазон:		Функция:
0.20 s*	[0 - 5 s]	Данное значение определяет время, в течение которого размыкается механический тормоз. Если активизирована обратная связь цепи торможения, данный параметр должен проявляться в виде тайм-аута.

2-26 Задание крутящ. момента		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 0 %]	Данное значение определяет крутящий момент, действующий на сцепленный механический тормоз перед его отпусанием.

2-27 Вр. изм. ск-сти кр. мом.		
Диапазон:		Функция:
0.2 s*	[0 - 5 s]	Данное значение определяет длительность крутящего момента в направлении по часовой стрелке.

2-28 Коэф. форсирования усиления		
Диапазон:		Функция:
1 *	[0 - 4]	Действует только в режиме замкнутого контура с замкнутым контуром. Функция обеспечивает плавный переход от режима управления крутящим моментом в режим управления скоростью, когда на двигатель переходит нагрузка от тормоза.



130BA642.12

6

Рисунок 6.8 Последовательность отпускания тормоза при управлении механическим тормозом подъемного механизма

- I) *Задержка включения тормоза:* преобразователь частоты начинает снова с положения задействованного механического тормоза.
- II) *Задержка останова:* когда время между последовательными запусками короче, чем указано в параметр 2-24 *Задержка останова*, преобразователь частоты запускается без применения механического тормоза (реверсом).

3-10 Предустановленное задание		
Массив [8] Диапазон: 0–7		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [-100 - 100 %]		Введите в этот параметр до восьми различных предустановленных заданий (0–7), используя метод программирования массива. Предустановленное задание указано как процентное соотношение Ref _{МАКС} (параметр 3-03 Максимальное задание). Если запрограммировано Ref _{МИН} , отличающееся от 0 (параметр 3-02 Мин. задание), предустановленное задание вычисляется в процентах от полного диапазона задания исходя из разности между Ref _{МАКС} и Ref _{МИН} . Затем величина добавляется к Ref _{МИН} . При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0/1/2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы.

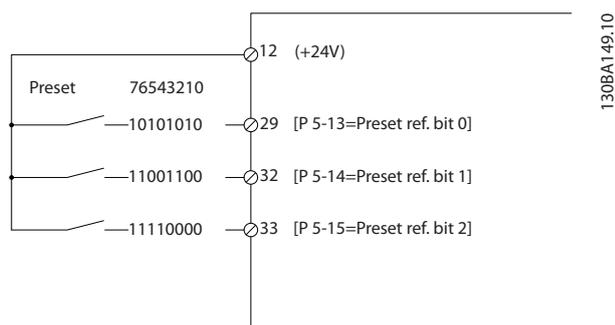


Рисунок 6.9 Предустановленное задание

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

Таблица 6.4 Битов на предустановленное задание

3-11 Фиксированная скорость [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - par. 4-14 Hz]		Фиксированная скорость — это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксации частоты.

3-11 Фиксированная скорость [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
		См. также 3-80 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор..

3-15 Источник задания 1		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого 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.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Частотный вход 29	
[8]	Частотный вход 33	
[11]	Местн.зад.по шине	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог. вход X30-11	(Дополнительный модуль входа/выхода общего назначения)
[22]	Аналог. вход X30-12	(Дополнительный модуль входа/выхода общего назначения)
[29]	Аналог. вход X48/2	

3-16 Источник задания 2		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения сигнала второго 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.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Частотный вход 29	
[8]	Частотный вход 33	
[11]	Местн.зад.по шине	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог. вход X30-11	
[22]	Аналог. вход X30-12	
[29]	Аналог. вход X48/2	

3-17 Источник задания 3		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. <i>параметр 3-15 Источник задания 1, параметр 3-16 Источник задания 2 и параметр 3-17 Источник задания 3</i> определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	Не используется	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[7]	Частотный вход 29	
[8]	Частотный вход 33	
[11]	Местн.зад.по шине	
[20]	Цифр.потенциометр	
[21]	Аналог. вход X30-11	
[22]	Аналог. вход X30-12	
[29]	Аналог. вход X48/2	

5-00 Режим цифрового ввода/вывода		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ После изменения этого параметра необходимо активировать его, отключив и снова включив питание. Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN.
[0]	PNP	Действие на позитивных импульсах направления (‡). Системы PNP оттягивают напряжение до напряжения GND.
[1]	NPN	Действие на негативных импульсах напряжения (‡). Системы NPN подтягивают напряжение до напряжения +24 В внутреннего источника 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:	
		Этот параметр используется только в FC 302.
[0]	Вход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
[1]	Выход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

6.1.4 Цифровые входы

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

Функция цифрового входа	Выберите	Клемма
Не используется	[0]	Все, *клеммы 32, 33
Сброс	[1]	Все
Выбег, инверсный	[2]	Все, *клемма 27
Выбег+сброс,инверс	[3]	Все
Быстр.останов,инверс	[4]	Все
Торм.пост.током,инв	[5]	Все
Останов, инверсный	[6]	Все
Пуск	[8]	Все, *клемма 18
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все, *клемма 19
Запуск и реверс	[11]	Все
Разреш.запуск вперед	[12]	Все
Разреш. запуск назад	[13]	Все
Фикс. част.	[14]	Все, *клемма 29
Предуст. зад., вкл.	[15]	Все
Предуст. зад., бит 0	[16]	Все
Предуст. зад., бит 1	[17]	Все
Предуст. зад., бит 2	[18]	Все
Зафиксиров. задание	[19]	Все
Зафиксировать выход	[20]	Все
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Точн.остан., инверс.	[26]	18, 19
Точный пуск/останов	[27]	18, 19
Увеличение задания	[28]	Все
Снижение задания	[29]	Все
Вход счетчика	[30]	29, 33
Pulse input edge trigged (Срабатывание фронта импульсного входа)	[31]	29, 33
Имп. вход, временная функция	[32]	29, 33
Измен.скорости,бит 0	[34]	Все
Изменен.скор., бит 1	[35]	Все

Функция цифрового входа	Выберите	Клемма
Точн. запуск с фикс.	[40]	18, 19
Точ.зап.с фикс,инверс.	[41]	18, 19
Внешняя блокировка	[51]	
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьш. цифр. пот.	[56]	Все
Сброс цифр. пот	[57]	Все
Цифр.пот., подъемн.	[58]	Все
Счетчик А (вверх)	[60]	29, 33
Счетчик А (вниз)	[61]	29, 33
Сброс счетчика А	[62]	Все
Счетчик В (вверх)	[63]	29, 33
Счетчик В (вниз)	[64]	29, 33
Сброс счетчика В	[65]	Все
Обр. св. мех. торм.	[70]	Все
Обр. св. мех. торм. инв.	[71]	Все
Ош. ПИД-рег. инв.	[72]	Все
Сброс ПИД-рег., 1 ч.	[73]	Все
Зап. ПИД-рег.	[74]	Все
РТС-карта 1	[80]	Все
Profidrive OFF2	[91]	
Profidrive OFF3	[92]	
Start edge triggered (Срабат. фронта пуска)	[98]	
Safe Option Reset (Сброс опции безоп.)	[100]	

Таблица 6.5 Функции цифрового входа

Стандартные клеммы FC 300: 18, 19, 27, 29, 32 и 33.
 Клеммы MCB 101: X30/2, X30/3 и X30/4.
 Клемма 29 функционирует как выход только на FC 302.

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

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, поступившие на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	(По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Преобразователь частоты 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 вызывает сброс преобразователя частоты. Логический «0» => останов выбегом и сброс.
[4]	Быстр.останов,инверс	Инверсный вход (НЗ). Вызывает останов в соответствии с временем замедления для быстрого останова, установленным в <i>3-81 Время замедл.для быстр.останова</i> . Когда двигатель останавливается, вал оказывается в режиме свободного вращения. Логический «0» => быстрый останов.
[5]	Торм.пост.током,инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. <i>2-01 Ток торможения пост. током-2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]</i> . Эта функция активна только в том случае, если значение параметра <i>2-02 Время торможения пост. током</i> отличается от 0. Логический «0» => торможение постоянным током.
[6]	Останов, инверсный	Функция инверсного останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической «1» в состояние логического «0». Останов выполняется в соответствии с выбранным временем изменения скорости (<i>параметр 3-42 Время замедления 1, 3-52 Время замедления 2, 3-62 Время замедления 3, 3-72 Время замедления 4</i>).

		УВЕДОМЛЕНИЕ Если преобразователь частоты находится на пределе момента и получает команду останова, он не всегда может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию [27] <i>Пред.по момен.+стоп</i> и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.
[8]	Пуск	(По умолчанию цифровой вход 18): выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая «1» = пуск, логический «0» = останов.
[9]	Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 2 мс, двигатель запускается. Двигатель останавливается при кратковременной активации инверсного останова или подаче команды сброса (через цифровой вход).
[10]	Реверс	(По умолчанию цифровой вход 19): изменение направления вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую «1». Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в 4-10 <i>Направление вращения двигателя</i> . Данная функция не активируется в замкнутом контуре технологического процесса.
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[12]	Разреш.запуск вперед	Выключение движения против часовой стрелки и разрешение движения по часовой стрелке.
[13]	Разреш. запуск назад	Выключение движения по часовой стрелке и разрешение движения против часовой стрелки.
[14]	Фикс. част.	(По умолчанию цифровой вход 29): используется для задания фиксированной скорости. См. параметр 3-11 <i>Фиксированная скорость [Гц]</i> .

[15]	Предуст. зад., вкл.	Выполняется переход от внешнего задания к предустановленному и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра 3-04 <i>Функция задания</i> было выбрано [1] <i>Внешнее/предуст.</i> Логический «0» = активно внешнее задание; логическая «1» = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст. зад., бит 0	Биты 0, 1 и 2 предустановленного задания позволяют выбрать одно из восьми предустановленных значений задания в соответствии с Таблица 6.6.
[17]	Предуст. зад., бит 1	То же, что Предуст. задание, бит 0 [16].
[18]	Предуст. зад., бит 2	То же, что Предуст. задание, бит 0 [16].

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

Таблица 6.6 Предуст. задание, бит

[19]	Зафиксиров. задание	Фиксируется фактическое задание, которое впредь является точкой разрешения/условия для увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует изменению скорости 2 (3-51 <i>Время разгона 2</i> и 3-52 <i>Время замедления 2</i>) в диапазоне от 0 до параметр 3-03 <i>Максимальное задание</i> .
[20]	Зафиксировать выход	Фиксируется фактическая частота двигателя (Гц), которое впредь является точкой разрешения/условия для увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует изменению скорости 2 (3-51 <i>Время разгона 2</i> и 3-52 <i>Время замедления 2</i>) в диапазоне от 0 до параметр 1-23 <i>Частота двигателя</i> .

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен низкоуровневым сигналом [8] Пуск. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной как [2] Выбег, инверсный или [3] Выбег+сброс, инверс.

[21]	Увеличение скорости	При необходимости цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя) выбираются параметры увеличения и снижения скорости. Эта функция активируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения/уменьшения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается/уменьшается на 0,1 %. Если функция увеличения/снижения скорости активна дольше 400 мс, результирующее задание подчиняется установке в параметре разгона/замедления 3-x1/ 3-x2.
------	---------------------	--

	Останов	Увеличение задания
Скорость не изменяется	0	0
Снижение на определенный процент	1	0
Увеличение на определенный процент	0	1
Снижение на определенный процент	1	1

[22]	Снижение скорости	Аналогично значению [21] Увеличение скорости.
[23]	Выбор набора, бит 0	Чтобы выбрать один из четырех наборов, выберите «Выбор набора, бит 0» или «Выбор набора, бит 1». Установите для 0-10 Активный набор значение «Несколько наборов».
[24]	Выбор набора, бит 1	(По умолчанию цифровой вход 32): аналогично значению [23] Выбор набора, бит 0.
[26]	Точн.остан., инверс.	Посылается сигнал инверсного останова, если в 1-83 Функция точного останова активизирована функция точного останова. Функция точного инверсного останова предусмотрена для клеммы 18 или 19.

[27]	Точный пуск/останов	Используется, когда в 1-83 Функция точного останова выбирается [0] Точн. ост. с замедл. Точный пуск, останов предусмотрены для клемм 18 и 19. Точный пуск обеспечивает одинаковый угол вращения ротора при переходе из состояния покоя к значению задания при каждом запуске (при одинаковом времени изменения скорости, при одинаковой уставке). Это относится и к точному останову, при котором угол перехода ротора от задания к состоянию покоя одинаковый для каждого останова. При использовании для 1-83 Функция точного останова [1] или [2]: До того как достигнуто значение 1-84 Значение счетчика точных остановов, преобразователь частоты должен получить сигнал точного останова. Если это значение не подается, преобразователь частоты не останавливается при достижении значения, установленного в 1-84 Значение счетчика точных остановов. Цифровой вход приводит в действие точный пуск и останов и доступен для клемм 18 и 19.
[28]	Увеличение задания]	Увеличивается значение задания на процент (относительный), установленный в 3-12 Значение разгона/замедления.
[29]	Снижение задания	Уменьшается значение задания на процент (относительный), установленный в 3-12 Значение разгона/замедления.
[30]	Вход счетчика	Функция точного останова (1-83 Функция точного останова) действует в качестве функции останова счетчика или останова компенсированного счетчика скорости со сбросом или без такового. Значение счетчика должно быть установлено в 1-84 Значение счетчика точных остановов.
[31]	Pulse edge triggered (Срабат. имп. фронта)	Импульсный вход, активированный фронтом, считает количество флангов импульсного входа за единицу времени. При более высоких частотах достигается более

		<p>высокое разрешение, однако на низких частотах понижается точность. Этот импульсный принцип используется для энкодеров с низким разрешением (например, 30 имп/об).</p> <p>Рисунок 6.10 Импульс за единицу времени</p>				
[32]	Pulse time-based (Импульсов за время)	<p>Временной импульсный вход измеряет длительность периода между флангами. При более низких частотах достигается более высокое разрешение, однако на высоких частотах понижается точность. Этот принцип использует частоту среза, что делает его непригодным для применения с энкодерами, имеющими низкое разрешение (например, 30 имп/об) на низких скоростях.</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>Низкое разрешение энкодера</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Стандартное разрешение энкодера</td> </tr> </table> <p>Рисунок 6.11 Сравнение разрешения энкодера</p> <p>Рисунок 6.12 Временная функция импульсного входа</p>	a	Низкое разрешение энкодера	b	Стандартное разрешение энкодера
a	Низкое разрешение энкодера					
b	Стандартное разрешение энкодера					
[34]	Измен.скорости.,бит 0	Разрешается выбор одного из четырех доступных изменений скорости, указанных в <i>Таблица 6.7.</i>				
[35]	Изменен.скор., бит 1	Совпадает с битом измен. скорости 0.				

Бит предуст. измен. скорости	1	0
Изменение скор. 1	0	0
Изменение скор. 2	0	1
Изменение скор. 3	1	0
Изменение скор. 4	1	1

Таблица 6.7

[40]	Точн. запуск с фикс.	Для точного запуска с фиксацией необходим импульс 3 мс на клеммах 18 и 19. При использовании для 1-83 [1] или [2]: при достижении значения задания преобразователь частоты активирует внутренний сигнал точного останова. Преобразователь частоты производит точный останов при достижении счетчиком значения 1-84 <i>Значение счетчика точных остановов.</i>
[41]	Точ.зап.с фикс,инверс.	Если в параметре 1-83 <i>Функция точного останова</i> активизирована функция точного останова, посылается сигнал точного останова с фиксацией. Функция точного инверсного останова с фиксацией предусмотрена для клеммы 18 или 19.
[51]	Внешняя блокировка	С помощью данной функции можно выбрать внешнюю неисправность для привода. Для устранения неисправности используется тот же способ, что и для внутреннего аварийного сигнала.
[55]	Увеличение цифр. пот.	Сигнал УВЕЛИЧИТЬ для функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* <i>Цифр. потенциометр.</i>
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Сигнал УМЕНЬШИТЬ для функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* <i>Цифр. потенциометр.</i>
[57]	Сброс цифр. пот.	Обнуляет задание цифрового потенциометра, описанное в группе параметров 3-9* <i>Цифр. потенциометр.</i>
[60]	Counter A (Счетчик А)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[61]	Counter A (Счетчик А)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Counter B (Счетчик В)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[64]	Counter B (Счетчик В)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.

[70]	Обр. св. мех. торм.	Обратная связь тормоза для применения в подъемных механизмах: В пар. 1-01 Принцип управления двигателем выберите [3] Flux с ОС от двигателя; в 1-72 Функция запуска выберите [6] Отп. мех.торм. гр/под. об-я.
[71]	Обр. св. мех. торм. Инв.	Инверсная обратная связь тормоза для применения в подъемных механизмах.
[72]	Ош. ПИД-рег. инв.	При активации выполняется инверсия результирующей ошибки ПИД-регулятора технологического процесса. Доступно только в том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны Пов. намотыв. устр., Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС или Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+ОС
[73]	Сброс ПИД-рег., 1 ч.	При активации выполняется сброс 1 части ПИД-регулятора технологического процесса. Аналогично 7-40 Сброс 1 части ПИД-рег. пр.. Доступно только в том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны Пов. намотыв. устр., Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС или Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+ОС.
[74]	Зап. ПИД-рег.	Включает расширенный ПИД-регулятор технологического процесса. Аналогично 7-50 ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.. Доступно только в том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС или Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти+ОС.
[80]	PTC-карта 1	Все цифровые входы могут быть установлены в значение [80] PTC-карта 1. Однако необходимо выбирать это значение только для одного цифрового входа.
[91]	Profidrive OFF2	Функциональность аналогична биту контрольного слова Profibus/Profinet.
[92]	Profidrive OFF3	Функциональность аналогична биту контрольного слова Profibus/Profinet.
[98]	Start edge triggered	Команда срабатывания фронта пуска. Поддерживает действие команды пуска даже при уменьшении входа. Может использоваться для кнопки пуска.
[100]	Safe Option Reset (Сброс опции безоп.)	

6.1.5 5-3* Цифровые выходы

Эти два полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Установите функцию ввода/вывода для клеммы 27 в параметре 5-01 Клемма 27, режим, а для клеммы 29 — в параметре параметр 5-02 Клемма 29, режим.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

[0]	Не используется	Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.
[1]	Готовн. к управлению	Плата управления готова. Например, управление имеет внешнее питание 24 В (MCB 107) и основное питание устройства не обнаружено.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов/дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления [Auto On] (Автоматический пуск).
[4]	Разреш.,нет предупр.	Готовность к работе. Команда пуска или останов не подана (пуск/запрещено). Нет активных предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает, присутствует крутящий момент вала.
[6]	Раб.,нет предупред.	Выходная частота выше значения, установленного в 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]. Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[7]	Раб.в диап./нет пред.	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока и скорости, установленных в параметрах от 4-50 Предупреждение: низкий ток до 4-53 Предупреждение: высокая скорость. Предупреждений нет.
[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию. Нет предупреждений.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход. Нет предупреждений.
[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в 4-16 Двигательн.режим с

		<i>огранич. момента или 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента.</i>
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в 4-18 <i>Предел по току.</i>
[13]	Ток ниже минималн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в 4-50 <i>Предупреждение: низкий ток.</i>
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в 4-51 <i>Предупреждение: высокий ток.</i>
[15]	Вне диапаз. скорости	Выходная частота находится вне частотного диапазона, установленного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость</i> и 4-53 <i>Предупреждение: высокая скорость.</i>
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость.</i>
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в 4-53 <i>Предупреждение: высокая скорость.</i>
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в 4-56 <i>Предупреждение: низкий сигнал ОС</i> и 4-57 <i>Предупреждение: высокий сигн. ОС.</i>
[19]	ОС ниже миним	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в 4-56 <i>Предупреждение: низкий сигнал ОС.</i>
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в 4-57 <i>Предупреждение: высокий сигн. ОС.</i>
[21]	Предупр.о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел для <ul style="list-style-type: none"> • двигателя • преобразователя частоты • тормозного резистора • термистора
[22]	Готов, нет пред.по Т	Преобразователь частоты готов к работе, и предупреждение о перегреве отсутствует.
[23]	Дист.гот,нет перегр.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме

		автоматического управления [Auto On] (Автоматический пуск). Предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Готово,напряж.норм.	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение питающей сети находится в заданных пределах (см. глава 11 <i>Технические характеристики</i>).
[25]	Реверс	<i>Реверс. Логическая «1»</i> , когда двигатель вращается по часовой стрелке. Логический «0», когда двигатель вращается против часовой стрелки. Если двигатель не вращается, состояние на выходе определяется значением задания.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред.по момен.+стоп	Используйте при выполнении останова выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».
[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[31]	Реле 123	Реле активируется, когда в группе параметров 8-** <i>Связь и доп. устр.</i> выбирается «Командное слово [0]».
[32]	Управл.мех.тормозом	Разрешает управление внешним механическим тормозом, см. описание в разделе глава 6.1.3 2-2* <i>Механич. тормоз.</i>
[33]	Актив.безоп.останов (только FC 302)	Свидетельствует об активизации безопасного останова на клемме 37.

[40]	Вне диапазо. задания	Активируется, если фактическая скорость находится вне пределов диапазона, установленного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость</i> –4-55 <i>Предупреждение: высокое задание</i> .
[41]	Низкий: ниже задания	Активируется, если фактическая скорость ниже значения разности скоростей.
[42]	Высокий: выше зад-я	Активируется, если фактическая скорость выше значения задания скорости
[43]	Увел. пред. ПИД-рег.	
[45]	Упр. по шине	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае тайм-аута шины состояние выхода сохраняется.
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . При тайм-ауте шины выход переводится в высокоуровневое состояние (Вкл.).
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . При тайм-ауте шины выход переводится в низкоуровневое состояние (Выкл.).
[51]	Под управл. МСО	Активируется, если подключены МСО 302 или МСО 305. Выход управляется с дополнительного устройства.
[55]	Импульсный выход	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1* <i>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 13-1* <i>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 13-1* <i>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 13-1* <i>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 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1* <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 соотношение 4 оценивается как TRUE (Истина),

		на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Лог.соотношение 5	См. группу параметров 13-4*Правила логики. Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [38] Ус. в. ур. на цфв.вых.А. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [32] Ус. н. ур. на цфв.вых.А.
[81]	Цифр. выход SL B	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [39] Ус. в. ур. на цфв.вых.В. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [33] Ус. н. ур. на цфв. вых. В
[82]	Цифр. выход SL C	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [40] Ус. в. ур. на цфв.вых.С. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [34] Ус. н. ур. на цфв. вых. С
[83]	Цифр. выход SL D	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [41] Ус. в. ур. на цфв. вых. D. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [35] Ус. н. ур. на цфв. вых. D
[84]	Цифр. выход SL E	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [42] Ус. в. ур. на цфв.вых.Е. Выход становится низкоуровневым при

		каждом выполнении действия интеллектуальной логики [36] Ус. н. ур. на цфв. вых. E																								
[85]	Цифр. выход SL F	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [43] Ус. в. ур. на цфв.вых.Ф. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [37] Ус. н. ур. на цфв. вых. F																								
[120]	Включ.местн.задание	<p>Выход становится высокоуровневым, когда 3-13 Место задания = [2] Местное или 3-13 Место задания = [0] Связанное Ручн./Авто, а панель LCP находится в режиме ручного управления [Hand on].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Место задания устанавливается в 3-13 Место задания</th> <th>Включ. местн. задание [120]</th> <th>Дист. задание активно [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Место задания: местное 3-13 Место задания [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Место задания: дистанционное 3-13 Место задания [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Место задания: Связанное Ручн./Авто</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ручн.</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ручн. ⇒ выкл.</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Авто ⇒ выкл.</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Авто</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 6.8 Локальное и удаленное задания</p>	Место задания устанавливается в 3-13 Место задания	Включ. местн. задание [120]	Дист. задание активно [121]	Место задания: местное 3-13 Место задания [2]	1	0	Место задания: дистанционное 3-13 Место задания [1]	0	1	Место задания: Связанное Ручн./Авто			Ручн.	1	0	Ручн. ⇒ выкл.	1	0	Авто ⇒ выкл.	0	0	Авто	0	1
Место задания устанавливается в 3-13 Место задания	Включ. местн. задание [120]	Дист. задание активно [121]																								
Место задания: местное 3-13 Место задания [2]	1	0																								
Место задания: дистанционное 3-13 Место задания [1]	0	1																								
Место задания: Связанное Ручн./Авто																										
Ручн.	1	0																								
Ручн. ⇒ выкл.	1	0																								
Авто ⇒ выкл.	0	0																								
Авто	0	1																								
[121]	Дист.задание активно	На выходе высокий уровень, если 3-13 Место задания = Дистанционное [1] или Связанное Ручн./Авто [0], а панель LCP находится в режиме автоматического управления [Auto on]. См. Таблица 6.8.																								

[122]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.
[123]	Команда пуск активна	Выход становится высокоуровневым, если команда пуска активна (подана через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск) или [Auto on] (Автоматический пуск)) и нет активной команды останова или пуска.
[124]	Вращ.в обр.направл.	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты вращается по часовой стрелке (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[125]	Ручн. режим привода	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме [Hand on] (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on] (Ручной пуск)).
[126]	Авторежим привода	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме [Hand on] (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on] (Автоматический пуск)).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Это значение доступно для выбора, если для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) или [21] Advanced ETR (Расшир. ЭТР). Если активирован сигнал «164 ATEX ETR cur.lim.alarm (предел по току ЭТР ATEX, авар.сигнал)», на выходе будет «1».
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Это значение доступно для выбора, если для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) или [21] Advanced ETR (Расшир. ЭТР). Если активирован сигнал «166 ATEX ETR freq.lim.alarm (предел частоты ЭТР ATEX, авар.сигнал)», на выходе будет «1».

[153]	ATEX ETR cur. warning	Это значение доступно для выбора, если для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) или [21] Advanced ETR (Расшир. ЭТР). Если активирован сигнал «163 ATEX ETR cur.lim.warning (предел по току ЭТР ATEX, предупреждение)», на выходе будет «1».
[154]	ATEX ETR freq. warning	Это значение доступно для выбора, если для параметр 1-90 Тепловая защита двигателя установлено значение [20] ATEX ETR (ЭТР в соотв. с ATEX) или [21] Advanced ETR (Расшир. ЭТР). Если активирован сигнал «165 ATEX ETR freq.lim.warning (предел частоты ЭТР ATEX, предупреждение)», на выходе будет «1».
[188]	AHF Capacitor Connect	Конденсаторы начинают заряжаться при 20 % (при гистерезисе в 50 % полученный интервал составляет 10–30 %). При выходе за границу 10 % конденсаторы отсоединяются. Задержка выключения составляет 10 с и перезапускается, если за время задержки номинальная энергия превысит 10 %. 5-80 AHF Cap Reconnect Delay используется, чтобы гарантировать минимальное время простоя конденсаторов.
[189]	Упр. внеш. вентилят.	Внутренняя логика внутреннего вентилятора передается на этот выход, что позволяет контролировать внешний вентилятор (для вентиляционного канала высокого давления).

6

5-40 Реле функций

Массив [9]
 (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))

Опция:

Функция:

[0]	Не используется	Все цифровые и релейные выходы имеют значение по умолчанию «Не используется».
[1]	Готовн. к управлению	Плата управления готова. Управление работает от

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
		внешнего питания 24 В (MCB 107), а основное питание преобразователя частоты не обнаружено.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе. Сеть и питание управления в норме.
[3]	Привод готов/дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления
[4]	Разреш.,нет предупр.	Готовность к работе. Команда пуска или останов не подана (пуск или отключение). Нет активных предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает, присутствует крутящий момент вала.
[6]	Раб.,нет предупредж.	Выходная частота выше значения, установленного в 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]. Двигатель вращается, активных предупреждений нет.
[7]	Раб.в диап./нет пред.	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока и скорости, установленных в параметрах 4-50 Предупреждение: низкий ток и 4-53 Предупреждение: высокая скорость. Нет активных предупреждений.
[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию. Нет активных предупреждений.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход. Нет активных предупреждений.
[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента или 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента.

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в 4-18 Предел по току.
[13]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в 4-50 Предупреждение: низкий ток.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в 4-51 Предупреждение: высокий ток.
[15]	Вне диапаз. скорости	Выходная скорость/частота находятся вне частотного диапазона, установленного в 4-52 Предупреждение: низкая скорость и 4-53 Предупреждение: высокая скорость.
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в 4-52 Предупреждение: низкая скорость
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в 4-53 Предупреждение: высокая скорость.
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС и 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[19]	ОС ниже миним	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС.
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[21]	Предупр.о перегрев	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
[22]	Готов, нет пред.по Т	Преобразователь частоты готов к работе, и предупреждение о перегреве отсутствует.
[23]	Дист.гот,нет перегр.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления. Предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Готово,напряж.норм.	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение питающей сети находится в заданных пределах (см. глава 11 Технические характеристики).
[25]	Реверс	Логическая «1», когда двигатель вращается по часовой стрелке. Логический «0», когда двигатель вращается против часовой стрелки. Если двигатель не вращается, состояние на выходе определяется значением задания.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред.по момен.+стоп	Используйте при выполнении останова с выбегом при предельном крутящем моменте преобразователя частоты. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».
[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозном модуле. Используйте

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
		цифровой выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[31]	Реле 123	Цифровой выход/реле активируется, когда в группе параметров 8-** <i>Связь и доп. устр.</i> выбрано значение [0] <i>Цифр.и кмнд.слово.</i>
[32]	Управл.мех.тормозом	Выбор управления механическим тормозом. Когда выбранные параметры в группе параметров 2-2* <i>Механич.тормоз</i> активны, необходимо усилить выход для тока катушки в состоянии торможения. Это достигается путем подключения внешнего реле к выбранному цифровому выходу.
[33]	Актив.безоп.останов	(Только FC 302) Свидетельствует об активизации безопасного останова на клемме 37.
[36]	Кмнд. слово, бит 11	Активирует реле 1 с помощью команды с периферийной шины. Другое функциональное воздействие в преобразователе частоты отсутствует. Типичное применение: управление вспомогательными устройствами с периферийной шины. Функция действительна, если в 8-10 <i>Профиль командного слова</i> выбран <i>Профиль FC</i> [0].
[37]	Кмнд. слово, бит 12	Активирует реле 2 (только FC 302) с помощью командного слова с периферийной шины. Другое функциональное воздействие в преобразователе частоты отсутствует. Типичное применение: управление вспомогательными устройствами с периферийной шины. Функция действительна, если в 8-10 <i>Профиль командного слова</i> выбран <i>Профиль FC</i> [0].
[38]	Ошибка ОС двигателя	Сбой контура ОС по скорости двигателя, работающего в замкнутой схеме. Выход может в результате использоваться для

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
	подготовки к переключению преобразователя частоты в открытый контур в случае аварии.	
[39]	Ошибка слежен.	Если разница между расчетной и фактической скоростью в 4-35 <i>Ошибка слежения</i> превышает выбранное значение, цифровой выход/реле активизируется.
[40]	Вне диапазо. задания	Активируется, если фактическая скорость находится вне пределов диапазона, установленного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость</i> –4-55 <i>Предупреждение: высокое задание</i> .
[41]	Низкий: ниже задания	Активируется, если фактическая скорость ниже значения разности скоростей.
[42]	Высокий: выше зад-я	Активируется, если фактическая скорость выше значения разности скоростей.
[43]	Увел. пред. ПИД-рег.	
[45]	Упр. по шине	Управление цифровым выходом/реле по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае тайм-аута шины состояние выхода сохраняется.
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . При тайм-ауте шины выход переводится в высокоуровневое состояние (Вкл.).
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . При тайм-ауте шины выход переводится в низкоуровневое состояние (Выкл.).
[51]	Под управл. МСО	Активируется, если подключены МСО 302 или МСО 305. Выход

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
	управляется с дополнительного устройства.	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 0 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 1 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 2 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 3 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 4 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.

5-40 Реле функций		
<p>Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))</p>		
Опция:		Функция:
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 5 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), 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 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), 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 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), 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 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Логич.соотношение 3	См. группу параметров 13-4* (Интеллектуальное логическое управление). Если логическое соотношение 3 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), 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 соотношение 4 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В

5-40 Реле функций		
<p>Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))</p>		
Опция:		Функция:
		противном случае — низкий уровень.
[75]	Лог.соотношение 5	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 5 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[80]	Цифр. выход SL A	См. 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . Выход А является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.А</i> . Выход А является высокоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [38] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.А</i> .
[81]	Цифр. выход SL B	См. 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . Выход В является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.В</i> . Выход В является высокоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [39] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.В</i> .
[82]	Цифр. выход SL C	См. 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . Выход С является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [34] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.С</i> . Выход С является высокоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [40] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.С</i> .
[83]	Цифр. выход SL D	См. 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . Выход D является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [35] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.Д</i> . Выход D является высокоуровневым при выполнении интеллектуального

5-40 Реле функций		
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))		
Опция:	Функция:	
		логического действия [41] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.D.</i>
[84]	Цифр. выход SL E	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход E является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [36] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.E.</i> Выход E является высокоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [42] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.E.</i>
[85]	Цифр. выход SL F	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход F является низкоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [37] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.F.</i> Выход F является высокоуровневым при выполнении интеллектуального логического действия [43] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.F.</i>
[120]	Включ.местн.задание	На выходе высокий уровень, когда 3-13 Место задания = [2] Местное или 3-13 Место задания = [0] Связанное Ручн./Авто, а панель LCP находится в режиме ручного управления [Hand on] (Ручной пуск).

5-40 Реле функций			
Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))			
Опция:	Функция:		
	Место задания устанавливается в 3-13 Место задания	Включ. местн. задан ие [120]	Дист. задание активно [121]
	Место задания: местное 3-13 Место задания [2]	1	0
	Место задания: дистанционное 3-13 Место задания [1]	0	1
	Место задания: связанное Ручн./Авто		
	Ручн.	1	0
	Ручн. ⇒ выкл.	1	0
	Авто ⇒ выкл.	0	0
	Авто	0	1
Таблица 6.9 Локальное и удаленное задания			
[121]	Дист.задание активно	На выходе высокий уровень, если 3-13 Место задания = [1] Дистанционное или [0] Связанное Ручн./Авто, а LCP находится в режиме автоматического управления [Auto on](Ручной пуск). См. Таблица 6.9.	
[122]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.	
[123]	Команда пуск активна	Выход становится высокоуровневым, если команда пуска является высокоуровневой (подана через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on] или [Auto on]) и последней командой была команда останова.	
[124]	Вращ.в обр.направл.	Выход становится высокоуровневым, когда	

5-40 Реле функций		
<p>Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))</p>		
Опция:		Функция:
		преобразователь частоты вращается по часовой стрелке (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[125]	Ручн. режим привода	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме [Hand on] (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on] (Ручной пуск)).
[126]	Авторежим привода	Выход становится высокоуровневым, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on] (Автоматический пуск)).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Доступно для выбора, если для параметра <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя</i> установлено значение [20] ATEX ETR или [21] Advanced ETR. Если активирован сигнал «164 ATEX ETR cur.lim.alarm (предел по току ЭТР АТЕХ, авар.сигнал)», на выходе будет «1».
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Доступно для выбора, если для параметра <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя</i> установлено значение [20] ATEX ETR или [21] Advanced ETR. Если активирован сигнал «166 ATEX ETR freq.lim.alarm (предел частоты ЭТР АТЕХ, авар.сигнал)», на выходе будет «1».
[153]	ATEX ETR cur. warning	Доступно для выбора, если для параметра <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя</i> установлено значение [20] ATEX ETR или [21] Advanced ETR. Если активирован сигнал «163 ATEX ETR cur.lim.warning (предел по току

5-40 Реле функций		
<p>Массив [9] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 3 [2] (MCB 113), Реле 4 [3] (MCB 113), Реле 5 [4] (MCB 113), Реле 6 [5] (MCB 113), Реле 7 [6] (MCB 105), Реле 8 [7] (MCB 105), Реле 9 [8] (MCB 105))</p>		
Опция:		Функция:
		ЭТР АТЕХ, предупреждение)», на выходе будет «1».
[154]	ATEX ETR freq. warning	Доступно для выбора, если для параметра <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя</i> установлено значение [20] ATEX ETR или [21] Advanced ETR. Если активирован сигнал «165 ATEX ETR freq.lim.warning (предел частоты ЭТР АТЕХ, предупреждение)», на выходе будет «1».
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Упр. внеш. вентилят.	Внутренняя логика внутреннего вентилятора передается на этот выход, что позволяет контролировать внешний вентилятор (для вентиляционного канала высокого давления).
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) так, как указано в этом разделе, при проведении проверки платы управления в *параметр 14-22 Режим работы*. В противном случае проверка не удастся.

14-22 Режим работы		
Опция:		Функция:
		С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением параметров <i>15-03 Кол-во включений питания, 15-04 Кол-во перегревов и 15-05 Кол-во перенапряжений</i> . Данная функция активизируется только в цикле

14-22 Режим работы	
Опция:	Функция:
	<p>выключения/нового включения питания преобразователя частоты. Выберите [0] <i>Обычная работа</i> для работы преобразователя частоты совместно с двигателем в обычном режиме в выбранном применении. Выберите [1] <i>Провер. платы управ.</i> для тестирования аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Для тестирования требуется контрольный разъем с внутренними соединениями. Для выполнения тестирования платы управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите [1] <i>Провер. платы управ.</i> 2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея. 3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение «ON»/I. 4. Вставьте вилку контрольного разъема. 5. Включите сетевое питание. 6. Выполните тестирование. 7. Результаты отображаются на дисплее LCP, и преобразователь частоты переходит в режим непрерывного повторения цикла. 8. <i>Параметр 14-22 Режим работы</i> автоматически устанавливается в значение «Обычная работа». Для включения режима обычной работы после тестирования платы управления выключите и включите питание. <p>Если тестирование выполнено успешно, на LCP появляется сообщение: Control Card OK (Плата управления в норме). Отключите сетевое питание и вилку контрольного разъема. На плате управления загорается зеленый светодиод.</p> <p>Если проверка выполнена с ошибками,</p>

14-22 Режим работы									
Опция:	Функция:								
	<p>на LCP появляется сообщение: Control Card I/O failure (Неисправность ввода/вывода платы управления). Замените преобразователь частоты или плату управления. На плате управления включается красный светодиод. Контрольные разъемы (соедините следующие клеммы): 18–27–32; 19–29–33; 42–53–54</p> <p>Рисунок 6.13 Проверка разъемов платы управления</p> <p>Выберите [2] <i>Инициализация</i> для сброса всех до значений по умолчанию всех параметров, кроме <i>15-03 Кол-во включений питания</i>, <i>15-04 Кол-во перегревов</i> и <i>15-05 Кол-во перенапряжений</i>. Сброс преобразователя частоты выполняется при следующем включении питания. Для <i>Параметр 14-22 Режим работы</i> также возвращается значение по умолчанию <i>Обычная работа</i> [0].</p> <table border="1"> <tr> <td>[0]</td> <td>Обычная работа</td> </tr> <tr> <td>[1]</td> <td>Провер. платы управ.</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Инициализация</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Режим загрузки</td> </tr> </table>	[0]	Обычная работа	[1]	Провер. платы управ.	[2]	Инициализация	[3]	Режим загрузки
[0]	Обычная работа								
[1]	Провер. платы управ.								
[2]	Инициализация								
[3]	Режим загрузки								

14-50 Фильтр ВЧ-помех		
Опция:	Функция:	
		<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр доступен только для FC 302. Он не относится к FC 301 из-за конструктивных различий и более коротких кабелей двигателя.</p>
[0]	Выкл.	<p>Если преобразователь частоты питается от изолированного сетевого источника (IT сеть), выберите [0] <i>Выкл.</i></p> <p>При использовании фильтра выберите [0] <i>Выкл.</i> во время зарядки, чтобы избежать появления большого тока утечки при переключении датчика остаточного тока.</p> <p>В этом режиме внутренние конденсаторы фильтра ВЧ-помех, включенные между корпусом и схемой сетевого фильтра ВЧ-помех, отключены для уменьшения емкостных токов утечек на землю.</p>
[1]	Включена	<p>Выберите [1] <i>Включена</i>, чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты стандартам ЭМС.</p>

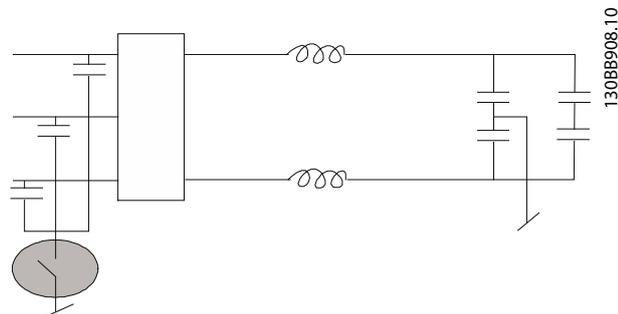


Рисунок 6.14 Схема фильтра ВЧ-помех

15-43 Версия ПО		
Диапазон:	Функция:	
0 *	[0 - 0]	<p>Показывает версию объединенного программного обеспечения (или «пакетную версию»), включающую ПО для силовой части и ПО управления.</p>

6.2 Как программировать активный фильтр

Заводские настройки в части фильтра привода Low Harmonic Drive подобраны для оптимизации работы с минимальным дополнительным программированием. Все значения трансформаторов тока, а также частота, уровни напряжения и другие значения, непосредственно связанные с конфигурацией преобразователя частоты, установлены предварительно.

Не рекомендуется менять любые другие параметры, оказывающие влияние на работу фильтра. Однако выбор выводимых показаний и информации, отображаемой в строках состояния LCP в соответствии с предпочтениями пользователя, допустим.

Для настройки фильтра требуется выполнить два действия:

1. Измените номинальное напряжение в *300-10 Ном. напряж. актив. фильтра*
2. Убедиться, что фильтр работает в автоматическом режиме (нажмите [Auto On] (Автоматический пуск))

Обзор групп параметров для секции фильтра

Группа	Название	Функция
0-**	Управл./Отображ.	Параметры, относящиеся к основным функциям фильтра, функциям кнопок LCP и конфигурации дисплея LCP.
5-**	Цифр. вход/выход	Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.
8-**	Связь и доп. функ	Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.
14-**	Коммут. инвертора	Группа параметров для конфигурирования специальных функций.
15-**	Информация о приводе	Группа параметров, содержащих информацию об активном фильтре, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-**	Показания	Группа параметров для настройки показаний, т. е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления, аварийных кодов, предупреждений и слов состояния.
300-**	Настройки АФ	Группа параметров для установки активного фильтра. Не рекомендуется изменять значения данной группы параметров, кроме пар. <i>300-10, Ном. напряж. актив. фильтра</i>
301-**	Показания АФ	Группа параметров для показаний фильтра.

Таблица 6.10 Группы параметров

Список всех параметров, доступных на LCP фильтра, см. в разделе *Значения параметров — Фильтр*. Более подробное описание параметров активного фильтра см. в *глава 6.4 Перечни параметров — активный фильтр*.

6.2.1 Использование привода Low Harmonic Drive в режиме NPN

параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода по умолчанию настроен на режим PNP. Если требуется использовать режим NPN, следует изменить подключение проводов в секции фильтра привода Low Harmonic Drive. Перед изменением значения в *параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода* на режим NPN провод, подключенный к 24 В (клемма управления 12 или 13), нужно переключить на клемму 20 (земля).

6.3 Списки параметров — Преобразователь частоты

Изменения в процессе работы

True (Истина) означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а False (Ложь) указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4-Set-up (4 набора)

All set-up (Все наборы): для каждого из четырех наборов можно установить индивидуальные значения параметра, т. е. один параметр может иметь четыре разных значения.

1 set-up (1 набор): значение данных одинаково во всех наборах.

Индекс преобразования

Это число указывает коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи данных в преобразователь частоты или считывании данных из него.

Индекс преобразования	Коэффициент преобразования
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Таблица 6.11 Индекс преобразования

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	UInt8
6	Целое без знака 16	UInt16
7	Целое без знака 32	UInt32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

Таблица 6.12 Типы данных

Дополнительные сведения о типах данных 33, 35 и 54 см. в *Руководстве по проектированию преобразователя частоты*.

6.3.1 Выбор параметров

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

0-** Рабочие параметры и параметры дисплея для основных настроек преобразователя частоты

1-** Параметры нагрузки и двигателя; включают в себя все параметры, связанные с нагрузкой и двигателем

2-** Параметры торможения

3-** Задания и параметры изменения скорости, включая функцию цифрового потенциометра

4-** Предельные значения/предупреждения, установка параметров пределов и предупреждений

5-** Цифровые входы и выходы, включая релейные устройства

6-** Аналоговые входы и выходы

7-** Регуляторы, установка параметров для регуляторов скорости и технологического процесса

8-** Параметры связи и дополнительных устройств, установка параметров портов FC RS485 и FC USB привода.

9-** Параметры Profibus

10-** Параметры DeviceNet и периферийной шины по CAN

12-** Параметры Ethernet

13-** Параметры интеллектуального логического контроллера

14-** Параметры специальных функций

15-** Параметры информации о приводе

16-** Параметры считывания данных

17-** Параметры дополнительного энкодера

18-** Показания 2

30-** Специал. возможн.

32-** Основные параметры MCO 305

33-** Дополнительные параметры MCO 305

34-** Параметры считывания данных MCO

35-** Опция вход. датч.

6.3.2 0-** Управление/Отображение

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] Английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Раб.состояние при включении питания	[1] Прин.остан,стар.зад	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
0-1* Раб.с набор.парам						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Изменяемый набор	[1] Набор 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: Редакт.конфигурацию/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Показ.МПУ/выб.плз.						
0-30	Ед.изм.показания,выб.польз.	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./Сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль быстрого меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Доступ к шине по паролю	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.3.3 1-** Нагрузка/двигатель

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф фициент преобраз ования	Тип
1-0* Общие настройки							
1-00	Режим конфигурирования	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Принцип управления двигателем	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux- источник ОС двигателя	[1] Энкодер 24 В	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[0] Постоянный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Режим перегрузки	[0] Выс. крут. момент	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Конфиг. режима местного упр.	[2] Как в пар. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	По часовой стрелке	[0] Нормальное	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя							
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-11	Motor Model	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-14	Damping Gain	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-2* Данные двигателя							
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Длительный ном. момент двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Доп.данны двигателя							
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивление ротора (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Смещение угла двигателя	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-47	Torque Calibration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	35 %	All set-ups	x	TRUE	0	Int16
1-5* Настр., назав. от нагр							
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Частота сдвига модели	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	Характеристика U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Характеристика U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Имп.ток при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Ч-та имп.при пров.пуск.с хода	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* Настр., зав. от нагр							
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при низкой скорости	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	Тип нагрузки	[0] Пассивная нагрузка	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Мин. инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Максимальная инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Регулировки пуска							
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-71	Задержка запуска	0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Функция запуска	[2] Выбор/время задерж.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Начальная скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Начальная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Регулиров.останова							
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Функция точного останова	[0] Точн. ост. с замедл.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Значение счетчика точных остановов	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Задержка для компенс. скор. точн. остан.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Темпер. двигателя							
1-90	Тепловая защита двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	Тип датчика КТУ	[0] Датчик 1 КТУ	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Источник термистора КТУ	[0] Нет	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Пороговый уровень КТУ	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

6.3.4 2-** Торможение

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
2-0* Тормож.пост.током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	Максимальное задание	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функц.энерг.торм.						
2-10	Функция торможения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	Режим проверки тормоза	[0] При вкл. пит.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-2* Механич.тормоз						
2-20	Ток отпущения тормоза	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	Скорость включения тормоза [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	Скорость включения тормоза [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Задержка включения тормоза	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	Задержка останова	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	Время отпущения тормоза	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	Задание крутящ. момента	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	Вр. изм. ск-сти кр. мом.	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	Коэф. форсирования усиления	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-3* Adv. Mech Brake						
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

6.3.5 3-** Задан./измен. скор.

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-00	Диапазон задания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-01	Единицы задания/сигн. обр. связи	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-12	Значение разгона/замедления	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/ Авто	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Предустановл.относительное задание	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Источник задания 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Источник задания 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-18	Источник отн. масштабирования задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* Изменение скор. 1						
3-40	Изменение скор., тип 1	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-45	Соот.S-рам.1 в начале разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-46	Соот.S-рам.1 в конце разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-47	Соот.S-рам.1 в нач. замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-48	Соот.S-рам.1 в конц.замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-5* Изменение скор. 2						
3-50	Изменение скор., тип 2	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-55	Соот.S-рам.2 в начале разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-56	Соот.S-рам.2 в конце разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-57	Соот.S-рам.2 в нач. замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-58	Соот.S-рам.2 в конц.замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-6* Изменение скор. 3						
3-60	Изменение скор., тип 3	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-61	Время разгона 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-62	Время замедления 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-65	Соот.S-рам.3 в начале разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-66	Соот.S-рам.3 в конце разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-67	Соот.S-рам.3 в нач. замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-68	Соот.S-рам.3 в конц.замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-7* Изменение скор. 4						
3-70	Изменение скор., тип 4	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-71	Время разгона 4	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-72	Время замедления 4	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-75	Соот.S-рам.4 в начале разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-76	Соот.S-рам.4 в конце разгона	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-77	Соот.S-рам.4 в нач. замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-78	Соот.S-рам.4 в конц.замедл.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-8* Др.изменен.скор.						
3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Время замедл.для быстр.останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-82	Тип изм-я скор. для быстрого останова	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-83	Отн-е S-обр.х-ки при быстр.ост.на замедл. Пуск	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-84	Отн-е S-обр.х-ки при быстр.ост. на замедл. заверш.	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-9* Цифр.потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-91	Время изменения скор.	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.3.6 4-** Пределы/предупр.

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф фициент преобраз ования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-2* Предельные коэф.						
4-20	Источн.предельн.коэф.момента	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Источник предельн.коэф.скорости	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-3* Контр. ск-сти вращ.двиг.						
4-30	Функция при потере ОС двигателя	[2] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Ошибка скорости ОС двигателя	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	Тайм-аут при потере ОС двигателя	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-34	Кэф. ошибки слежения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-35	Ошибка слежения	10 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-36	Ошибка слежения, тайм-аут	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-37	Ошибка слежения, изм-е скорости	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-38	Ошибка слеж-я, тайм-аут изм-я ск-сти	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-39	Ошбк слеж-я, тайм-аут после изм. ск-сти	5 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.3.7 5-** Цифровой вход/выход

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв							
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы							
5-10	Клемма 18, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Клемма 37, безопасный останов	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Клемма X46/13, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы							
5-30	Клемма 27, цифровой выход	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Реле							
5-40	Реле функций	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход							
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход							
5-60	Клемма 27, переменная импульс.выхода	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс.выхода	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* Вход энкодера 24 В							
5-70	Клеммы 32/33, число имп. на об.	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Клеммы 32/33, направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups		FALSE	-	Uint8

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф фициент преобразования	Тип
5-8* I/O Options							
5-80	АНФ Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* Управление по шине							
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, упр-е шиной	0 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Имп. вых. №X30/6, пр/уст. тайм-аута	0 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

6.3.8 6-** Аналог. ввод/вывод

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог.вв/выв						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 1						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-2* Аналоговый вход 2						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-3* Аналоговый вход 3						
6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-4* Аналоговый вход 4						
6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-5* Аналогов.выход 1						
6-50	Клемма 42, выход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Клемма 42, фильтр выхода	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* Аналог. выход 2						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Кл. X30/8, зн-е на вых. при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-7* Аналог. выход 3						
6-70	Клемма X45/1, выход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Клемма X45/1 Макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
6-73	Клемма X45/1, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	Кл. X45/1, зн-е на вых. при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-8* Аналог. выход 4						
6-80	Клемма X45/3, выход	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Клемма X45/3 Мин. масштаб	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Клемма X45/3, управление по шине	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Кл. X45/3, зн-е на вых. при тайм-ауте	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.9 7-** Контроллеры

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф фициент преобраз ования	Тип
7-0* ПИД-регулят.скор.							
7-00	Ист.сигн.ОС ПИД-рег.скор.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Усил.пропорц.звена ПИД-регулят.скор	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Постоянн.интегр-я ПИД-регулят.скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Постоянн.дифф-я ПИД-регулят. скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Пр.усил.в цепи дифф-я ПИД-рег.скор	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Пост.вр.филт.ниж.част.ПИД-рег.скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Перед-е отн-е ОС для ПИД ск-сти	1 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Кэфф. пр. св. ПИД-рег. скор.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* Упр-е кр. мом. PI							
7-12	Прпрц. к-т ус-я для рег-я прпрц.-интегр. кр. мом.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Время интгр. для рег. прпрц.-интегр. кр. мом.	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-2* ОС д/управл. проц.							
7-20	Источник ОС 1 для упр. процессом	[0] Нет функции	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Источник ОС 2 для упр. процессом	[0] Нет функции	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Упр.ПИД-рег.проц.							
7-30	Норм/инв реж. упр. ПИД-рег.пр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Антираскрутка ПИД-рег. проц.	[1] Включена	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Скорость пуска ПИД-рег.пр.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Проп.коэфф.ус.ПИД-рег. проц.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. проц.	10000 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Постоянная врем.дифф.ПИД-рег. проц.	0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	ПУ цепи дифф.ПИД-рег.пр.	5 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Кэфф.пр.св.ПИД-рег.пр	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Сброс 1 части ПИД-рег. пр.	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Отр. выход ПИД-рег. пр. зажим	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Пол. выход ПИД-рег. пр. зажим	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. зад.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Ресурс пр. св. ПИД-рег. пр.	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	ПИД-рег.проц., прям.связь, норм./инв. Упр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	Выход ПИД-рег. пр. норм./инв. упр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.	[1] Разрешено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Увел. пр. св. ПИД-рег. проц.	1 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Разгон пр. св. ПИД-рег. пр.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Замедл. пр. св. ПИД-рег. пр.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Зад. ПИД-рег. пр. вр. фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	ПИД-рег. проц., бл. предохран. вр. фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

6.3.10 8-** Связь и доп. устр.

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	[0] Цифр.и кмнд.слово	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник командного слова	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута командного слова	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута командного слова	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута командного слова	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Фильтр.чит.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Настр.командн.сл.						
8-10	Профиль командного слова	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Конфигурир. слово управления STW	[1] Проф. по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи порта ПЧ	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	[0] Пр-ка на чет., 1 стоп. бит	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Предпол. врем. цикла	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Минимальная задержка реакции	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Максимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Уст. прот-ла FC MC						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for Signals	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	Конфиг-е записи PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-43	Конфиг-е чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-45	Команда BTM Transaction	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-46	Состояние BTM Transaction	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-47	Простой BTM	60 s	1 set-up	FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-5* Цифровое/Шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Выбор быстрого останова	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* Д-ка порта FC						
8-80	Подсч.сообщ., перед-х по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Получ. сообщ-я от подч. устр-ва	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсч. ошиб. подч. устр-ва	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Фикс.част.по шине						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

6.3.11 9-** Profibus

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Выбор телеграммы	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.не опред	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] Набор 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.3.12 10-** CAN Fieldbus

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац.технологич.данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen						
10-50	Запись конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-51	Чтение конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16

6.3.13 12-** Ethernet

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
12-0* Настройки IP						
12-00	Назначение адреса IP	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-01	Адрес IP	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Маска подсети	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Межсетев. шлюз по умолч.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Сервер DHCP	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Истек срок владения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-06	Серверы имен	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Имя домена	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Имя хоста	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Физический адрес	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Параметры канала Ethernet						
12-10	Состояние связи	[0] Нет связи	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-11	Продолжит. связи	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-12	Автомат. согласован.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-13	Скорость связи	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-14	Дуплексн. связь	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-2* Технол. данные						
12-20	Пример управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt8
12-21	Запись конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-22	Чтение конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups	FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-29	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-3* Ethernet/IP						
12-30	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-31	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-32	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-33	Модифик. CIP	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-34	Обознач. изд. CIP	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
12-35	Параметр EDS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-37	Таймер запрета COS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-38	Фильтр COS	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-4* Modbus TCP						
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-5* EtherCAT						
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-6* Ethernet PowerLink						
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups	TRUE	-6	UInt32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-8* Доп. службы Ethernet						
12-80	Сервер FTP	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-81	Сервер HTTP	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-82	Сервер SMTP	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-89	Прозрач. порт канала сокета	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
12-9* Расшир. службы Ethernet						
12-90	Диагностика кабеля	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
12-91	Auto Cross Over	[1] Разрешено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-92	Слежение IGMP	[1] Разрешено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-93	Неправ. длина кабеля	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
12-94	Защита «лавины» широковещ. пакетов	-1 %	2 set-ups	TRUE	0	Int8
12-95	Фильтр «лавины» широковещ. пакетов	[0] Только циркул. рассыл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-96	Port Config	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-98	Интерф. счетчики	4000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-99	Счетчики аудиовиз. информ.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.3.14 13-** Интеллект. логика

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Событие запуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Событие останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Оператор сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Оператор логического соотношения 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Оператор логического соотношения 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	Действие контроллера SL	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

6.3.15 14-** Специальные функции

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора							
14-00	Модель коммутации	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-01	Частота коммутации	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-03	Сверхмодуляция	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Включена	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-1* Вкл./Выкл. сети							
14-10	Отказ питания	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-11	Напряжение сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin16
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-13	Кэф. шага отказа питания	1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uin8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uin32
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uin32
14-2* Сброс отключения							
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-21	Время автом. перезапуска	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-23	Устан. кода типа	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uin8
14-24	Задрж. откл. при прд. токе	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Регул.пределов тока							
14-30	Рег-р пр. по току, пропорц. усил.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uin16
14-31	Рег-р пр. по току, вр. интегрир.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uin16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uin16
14-35	Защита от срыва	[1] Разрешено	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-36	Fieldweakening Function	[0] Auto	All set-ups	x	TRUE	-	Uin8
14-4* Опт. энергопотр.							
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uin8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-42	Мин.частота АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uin8
14-43	Cos (двигателя)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uin16
14-5* Окружающая среда							
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Включена	1 set-up		FALSE	-	Uin8
14-51	Корр.нап. на шине пост.т	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups		TRUE	-	Uin8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	All set-ups		FALSE	-	Uin8
14-56	Емкостной выходной фильтр	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uin16
14-57	Inductance Output Filter (Инд.вых.фильтр)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uin16
14-59	Факт-е кол-во инврт. бл.	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uin8
14-7* Совместимость							
14-72	Слово аварийной сигнализации VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
14-73	Слово предупреждения VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
14-74	Ед. измер. сигнала слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin32
14-8* Доп-но							
14-80	Доп. устр. с пит. от вн. 24 В=	[1] Да	2 set-ups		FALSE	-	Uin8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uin16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uin8

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
14-9* Уст-ки неиспр.							
14-90	Уровень отказа	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8

6.3.16 15-** Информ. о приводе

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Журнал неиспр.						
15-30	Журнал неисправностей: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Журнал неисправностей: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Журнал неисправностей: Время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск.номер преобразов.частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
15-59	Имя файла CSV	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Идентиф. опций						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде С1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства С1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-8* Operating Data II						
15-80	Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-81	Preset Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-9* Информац.о парам.						

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.3.17 16-** Вывод данных

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние							
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя							
16-10	Мощность [кВт]	0 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0 V	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-13	Частота	0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-14	Ток двигателя	0 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-19	Температура датчика КТУ	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Угол двигателя	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] High Res.	0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups		TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	x	TRUE	-4	UInt32
16-25	Крутящий момент [Нм], выс.	0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Состояние привода							
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	Энергия торможения /с	0 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	UInt8
16-41	Нижняя строка состояния LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	Источник сбоя тока	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	UInt8
16-5* Задание и обр.связь							
16-50	Внешнее задание	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Импульсное задание	0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* Входы и выходы							
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-62	Аналоговый вход 53	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-64	Аналоговый вход 54	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [mA]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Частотный вход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Частотный вход №33 [Гц]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Счетчик точных остановов	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Аналог. выход X45/1 [мА]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Аналог. выход X45/3 [мА]	0 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ							
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-9* Показ.диагностики							
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

6.3.18 17-** Доп. устр. ОС двигателя

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
17-1* Интерф.инкр.энкод.						
17-10	Тип сигн.	[1] RS422 (5B TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	Разрешение (позиции/об)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
17-2* Интерф.абс.энкод.						
17-20	Выбор протокола	[0] Нет	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-21	Разрешение (позиции/об)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
17-24	Длина строки данных SSI	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
17-25	Тактовая частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	3	Uint16
17-26	Формат данных SSI	[0] Код Грея	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-34	Скорость передачи HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-5* Интерф. резолвера						
17-50	Число полюсов	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	Входное напряжение	7 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	Входная частота	10 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	Коэф. трансформации	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uint8
17-59	Интерф. резолвера	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-6* Контроль и примен.						
17-60	Направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	Контроль сигнала энкодера	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.19 18-** Data Readouts 2

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
18-3* Analog Readouts						
18-36	Аналог.вход X48/2 [мА]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Темп. входа X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Темп. входа X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Темп. входа X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
18-9* Показ. ПИД-рег.						
18-90	Ошибка ПИД-рег. пр.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-91	Выход ПИД-рег. проц.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-92	Выход фиксир. ПИД-рег. пр.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-93	Полн. мощн. ус. ПИД-рег. проц.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16

6.3.20 30-** Special Features

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
30-0* Генер. кач. част.						
30-00	Режим качания	[0] Отс. Част., отс. Время	All set-ups	FALSE	-	Uint8
30-01	Дельта част. качания [Гц]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-02	Дельта частоты качания [%]	25 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-03	Длт. част. кач-я Рес. мсштб.	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-04	Частота скачка качания [Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-05	Частота скачка качания [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-06	Время скачка качания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
30-07	Время последовательности качаний	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-08	Ускор./замедл. качания	5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-09	Функция произв. качания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-10	Отношение качания	1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-11	Произв. макс. отношение качания	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-12	Произв. мин. отношение качания	0.1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-19	Дельта част. качания Нормированный	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
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 Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
30-8* Совместимость (I)						
30-80	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
30-81	Тормозной резистор (Om)	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
30-83	Усил-е прпрц. зв.ПИД-рег. ск-сти	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
30-84	Проп. коэфф. ус. ПИД-рег. проц.	0.100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.3.21 32-** Базовые настр.МСО

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коеффициент преобразования	Тип
32-0* Энкодер 2						
32-00	Тип инкрементного сигнала	[1] RS422 (5B TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-01	Инкрементное разрешение	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-02	Абсолютный протокол	[0] Нет	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-03	Абсолютное разрешение	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
32-05	Длина данных абсолютного энкодера	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-06	Тактовая частота абсолютного энкодера	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-07	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	[1] Включена	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-08	Длина кабеля абсолютного энкодера	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-09	Контроль энкодера	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-10	Направление вращения	[1] Нет действия	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-11	Знаменатель единицы пользователя	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-12	Числитель единицы пользователя	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-3* Энкодер 1						
32-30	Тип инкрементного сигнала	[1] RS422 (5B TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-31	Инкрементное разрешение	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-32	Абсолютный протокол	[0] Нет	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-33	Абсолютное разрешение	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-35	Длина данных абсолютного энкодера	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-36	Тактовая частота абсолютного энкодера	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-37	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	[1] Включена	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-38	Длина кабеля абсолютного энкодера	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-39	Контроль энкодера	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-40	Оконечная схема энкодера	[1] Включена	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-5* Источн. сигн. обр. св.						
32-50	Source Slave (Подчиненный источник)	[2] Энкодер 2	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-51	МСО 302, Посл.	[1] Отключение	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-6* ПИД-регулятор						
32-60	Коеф. пропорц.звена	30 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-61	Коеф.дифференц.звена	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-62	Коеф.интегр.звена	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-63	Предельное значение интегр.суммы	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-64	Ширина полосы ПИД-рег.	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-65	Прямая связь по скорости	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-66	Прямая связь по ускорению	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-67	Макс.допустимая ош.положения	20000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-68	Обратный режим для подчин. устр.	[0] Реверс допускается	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	Время выборки ПИД-регулятора	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
32-70	Время скан.генератора профиля	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
32-71	Размер окна управления (активиз.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	Размер окна управления (деактивиз.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-8* Скорость и ускор.						
32-80	Макс. скорость (энкодер)	1500 RPM	2 set-ups	TRUE	67	Uint32
32-81	Самое быстрое изм.скорости	1 s	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-82	Тип изменения скорости	[0] Линейное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-83	Разрешение скорости	100 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-84	Скорость по умолчанию	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
32-85	Ускорение по умолчанию	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-9* Отработка						
32-90	Источник отладки	[0] Плата управления	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.22 33-** Доп. настройки МСО

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коеффициент преобразования	Тип
33-0* Движ. в исх.полож.						
33-00	Принуд. установить в ИСХ. ПОЛОЖ.	[0] Нет принуд. возврата	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-01	Смещ.нулевой точки от исх.положения	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Изм. скор.д/движ. в исх. полож.	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-03	Скорость движения в исх. полож.	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	Режим во время движения в исх. полож.	[0] Назад с индекс.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-1* Синхронизация						
33-10	Коеф.синхрониз. главн.устр. (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	Коеф.синхрониз. подч.устр. (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	Смещ.положения для синхронизации	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	Окно точности для синхр.положения	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Относит. предел скор. подч.устр.	0 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-15	Номер маркера для гл.устр.	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-16	Номер маркера для подч.устр.	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-17	Расстояние главного маркера	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-18	Расстояние подчин.маркера	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-19	Тип главного маркера	[0] Энкодер Z положит.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-20	Тип подчин. маркера	[0] Энкодер Z положит.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-21	Окно допуска главн.маркера	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-22	Окно допуска подчин.маркера	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-23	Режим пуска синхр. маркера	[0] Функция запуска 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
33-24	Номер маркера для ошибки	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-25	Номер маркера для готовности	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-26	Фильтр скорости	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	Пост.вр.фильтра смещения	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-28	Конфигурация маркерного фильтра	[0] Маркерный фильтр 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-29	Пост.врем.маркерного фильтра	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	Макс. коррекция маркера	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-31	Тип синхронизации	[0] Стандартный	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-4* Формир. предела						
33-40	Режим у концевого выключателя	[0] Вызв. обработчик ош.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-41	Отрицат. прогр. конечный предел	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	Положит. прогр. конечный предел	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	Отрицат. прогр. конечный предел активен	[0] Не действует	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-44	Полож. прогр. кон. предел акт.	[0] Не действует	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-45	Время в заданном окне	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
33-46	Предельное значение заданного окна	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-47	Размер заданного окна	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-5* Конфиг. вв./выв.						
33-50	Клемма X57/1, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	Клемма X57/2, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	Клемма X57/3, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	Клемма X57/4, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	Клемма X57/5, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	Клемма X57/6, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	Клемма X57/7, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	Клемма X57/8, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	Клемма X57/9, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	Клемма X57/10, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	Режим клемм X59/1 и X59/2	[1] Выход	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	Клемма X59/1, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	Клемма X59/2, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	Клемма X59/1, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	Клемма X59/2, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
33-65	Клемма X59/3, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	Клемма X59/4, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	Клемма X59/5, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-68	Клемма X59/6, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	Клемма X59/7, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	Клемма X59/8, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-8* Глобальные парам.						
33-80	Номер активиз.программы	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	Питание включено	[1] Двигатель вкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	Контроль состояния привода	[1] Включена	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	Работа после ошибки	[0] Выбег	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	Работа после прерыв.	[0] Управляемый останов	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	Питание MCO от внешних 24В=	[0] Нет	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-86	Авар. сигнал на клемме	[0] Реле 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-87	Сост-е клем. при авар. сигнале	[0] Ничего не предпр.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-88	Слово состояния при авар. сигнале	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-9* MCO Port Settings						
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 кб/с	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 бод	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.23 34-** Показания MCO

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
34-0* Пар. записи PCD						
34-01	Запись PCD 1 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-02	Запись PCD 2 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-03	Запись PCD 3 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-04	Запись PCD 4 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-05	Запись PCD 5 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-06	Запись PCD 6 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-07	Запись PCD 7 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-08	Запись PCD 8 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-09	Запись PCD 9 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-10	Запись PCD 10 в MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-2* Пар. чтения PCD						
34-21	Считывание PCD 1 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-22	Считывание PCD 2 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-23	Считывание PCD 3 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-24	Считывание PCD 4 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-25	Считывание PCD 5 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-26	Считывание PCD 6 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-27	Считывание PCD 7 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-28	Считывание PCD 8 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-29	Считывание PCD 9 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-30	Считывание PCD 10 из MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-4* Входы и выходы						
34-40	Цифровые входы	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-41	Цифровые выходы	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-5* Технол. данные						
34-50	Текущее положение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-51	Заданное положение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	Текущее положение главн. устр.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-53	Индексн.полож.подч. устр.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-54	Индексн.полож.главн.устр.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-55	Положение х-ки	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	Ошибка слежения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	Ошибка синхронизации	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	Текущ. скорость	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	Текущ. скорость главн.устр.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	Состояние синхронизации	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-61	Состояние осей	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-62	Сост.программы	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302, Состояние	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302, Управление	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-7* Показан. диагност.						
34-70	Слово авар.сигнализации 1 MCO	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
34-71	Слово авар.сигнализации 2 MCO	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.3.24 35-** Sensor Input Option

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
35-0* Temp. Input Mode						
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-01	Клем.X48/4 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-03	Клем.X48/7 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-05	Клем.X48/10 вид входа	[0] Нет подключ.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	[5] Останов и отключение	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-1* Temp. Input X48/4						
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Input X48/7						
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Input X48/10						
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-4* Аналог. вход X48/2						
35-42	Term. X48/2 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16

6.4 Перечни параметров — активный фильтр

6.4.1 0-** Управление/Отображение

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф фициент преобраз ования	Тип
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Operating state at power-up (hand)	[1] Forced stop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edit set-up	[1] Set-up 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	This set-up linked to	[0] Not linked	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Edit set-ups/channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP Display						
0-20	Display line 1.1 small	30112	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Display line 1.2 small	30110	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Display line 1.3 small	30120	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Display line 2 large	30100	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Display line 3 large	30121	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My personal menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Password						
0-60	Main menu password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Access to main menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Quick menu password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Access to quick menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.4.2 5-** Цифровой вход/выход

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
5-0* Digital I/O mode							
5-00	Digital I/O mode	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 mode	[0] Input	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 mode	[0] Input	All set-ups	x	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	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 safe stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		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	x	TRUE	-	Uint8
5-4* Relays							
5-40	Function relay	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	On delay, relay	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Off delay, relay	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

6.4.3 8-** Связь и доп. устр.

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
8-0* General Settings						
8-01	Control site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control word source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control word timeout time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control word timeout function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-timeout function	[1] Resume set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset control word timeout	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC Port Settings						
8-30	Protocol	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC port baud rate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity/stop bits	[0] Even parity, [1] Stop bit	All set-ups	TRUE		Uint8
8-35	Minimum response delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max response delay	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max inter-char delay	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-4* FC MC Protocol Set						
8-42	PCD write configuration	[1685] FC port CTW 1	All set-ups	TRUE		Uint16
8-43	PCD read configuration	[1603] Status word	All set-ups	TRUE		Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-53	Start select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.4.4 14-** Специальные функции

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобраз ования	Тип
14-2* Trip Reset						
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	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode setting	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-28	Production settings	[0] No action	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Service code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-5* Environment						
14-50	RFI filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-53	Fan monitor	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-54	Bus partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.4.5 15-** Информ. о приводе

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
15-0* Operating Data						
15-00	Operating hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uin32
15-01	Running hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uin32
15-03	Power ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin32
15-04	Over temps	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin16
15-05	Over volts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin16
15-07	Reset running hours counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uin8
15-1* Data Log Settings						
15-10	Logging source	0	2 set-ups	TRUE	-	Uin16
15-11	Logging interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uin8
15-13	Logging mode	[0] Log always	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
15-14	Samples before trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uin8
15-2* Historic Log						
15-20	Historic log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin8
15-21	Historic log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin32
15-22	Historic log: time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uin32
15-3* Fault Log						
15-30	Fault log: error code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uin16
15-31	Fault log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fault log: time	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uin32
15-4* Unit Identification						
15-40	FC type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Unit ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power card ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID control card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID power card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Unit serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power card serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Option Ident						
15-60	Option mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option serial No	0 N/A	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]
15-72	Option in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in slot C0/E0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in slot C1/E1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-9* Parameter Info						
15-92	Defined parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Modified parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Unit identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

6.4.6 16-** Вывод данных

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* General Status						
16-00	Control word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-3* AF Status						
16-30	DC link voltage	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-34	Heatsink temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Inverter thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Inv. nom. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Inv. max. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-39	Control card temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Logging buffer full	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Current fault source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-6* Inputs & Outputs						
16-60	Digital input	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-66	Digital output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relay output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-8* Fieldbus & FC Port						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Comm. option STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-9* Diagnosis Readouts						
16-90	Alarm word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-92	Warning word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-94	Ext. status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

6.4.7 300-** AF Settings

УВЕДОМЛЕНИЕ

Except for 300-10 *Ном. напряж. актив. фильтра*, it is not recommended to change the settings in this parameter group for the Low Harmonic Drive

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
300-0* General Settings						
300-00	Harmonic cancellation mode	[0] Overall	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Compensation priority	[0] Harmonics	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging reactive current	[0] Disabled	All set-ups	FALSE		Uint8
300-1* Network Settings						
300-10	Active filter nominal voltage	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-2* CT Settings						
300-20	CT primary rating	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	CT Sequence	[0] L1, L2, L3	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	CT Polarity	[0] Normal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	CT Placement	[1] Load Current	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs per phase	1	All set-ups	FALSE		Uint8
300-29	Start auto CT detection	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-3* Compensation						
300-30	Compensation points	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi reference	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
300-4* Paralleling						
300-40	Master follower selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of follower AFs	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-5* Sleep Mode						
300-50	Enable sleep mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep mode trig source	[0] Mains current	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep mode wake up trigger	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep mode sleep trigger	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.4.8 301-** AF Readouts

Номер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
301-0* Output Currents						
301-00	Output current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Output current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
301-1* Unit Performance						
301-10	THD of current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
301-12	Power factor	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Leftover currents	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
301-2* Mains Status						
301-20	Mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Mains frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7 Примеры применения

7.1 Введение

Примеры, приведенные в данном разделе, могут служить кратким справочником по наиболее распространенным случаям применения.

- Настройки параметров являются региональными по умолчанию, если не указано иное (выбирается в 0-03 Региональные установки).
- Параметры, имеющие отношение к клеммам, а также их значения указаны рядом со схемами.
- В случаях, когда требуются установки переключателя для аналоговых клемм A53 или A54, приводятся рисунки.

7.2 Примеры применения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для термисторов следует использовать усиленную или двойную изоляцию в соответствии с требованиями к изоляции PELV.

FC		Параметры	
		Функция	Настройка
+24 V	12	1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	[1] Включ. полной ААД
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[2]* Выбег, инверсный
D IN	19		
COM	20	*= Значение по умолчанию	
D IN	27	Примечания/комментарии. Группа параметров 1-2* Данные двигателя должна быть установлена в соответствии с двигателем	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.1 ААД с подсоединенной клеммой 27

FC		Параметры	
		Функция	Настройка
+24 V	12	1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	[1] Включ. полной ААД
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется
D IN	19		
COM	20	*= Значение по умолчанию	
D IN	27	Примечания/комментарии. Группа параметров 1-2* Данные двигателя должна быть установлена в соответствии с двигателем	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.2 ААД без подсоединенной клеммы 27

FC		Параметры	
		Функция	Настройка
+24 V	12	6-10 Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Клемма 53, высокое напряжение	10 В*
D IN	19		
COM	20	*= Значение по умолчанию	
D IN	27	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 об/мин
D IN	29		
D IN	32	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	1500 об/мин
D IN	33		
D IN	37	Примечания/комментарии.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.3 Задание скорости через аналоговый вход (напряжение)

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	6-12 Клемма 53, малый ток	4 мА*
+24 V	13	6-13 Клемма 53, большой ток	20 мА*
D IN	18	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 об/мин
D IN	19	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	1500 об/мин
COM	20	*= Значение по умолчанию	
D IN	27	Примечания/комментарии.	
D IN	29		
D IN	32	Если для 5-12 Клемма 27, цифровой вход выбрано значение [0] Не используется, перемычка на клемму 27 не требуется.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.4 Аналоговое задание скорости (ток)

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	5-10 Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск*
+24 V	13	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется
D IN	18	5-19 Клемма 37, безопасный останов	[1] Авар. сигн. безоп. ост.
D IN	19	*= Значение по умолчанию	
COM	20	Примечания/комментарии.	
D IN	27		
D IN	29	Если для 5-12 Клемма 27, цифровой вход выбрано значение [0] Не используется, перемычка на клемму 27 не требуется.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.5 Команда пуска/останова с безопасным отключением крутящего момента

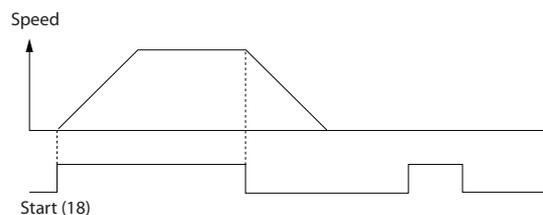


Рисунок 7.1 Пуск/останов с безопасным отключением крутящего момента

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	5-10 Клемма 18, цифровой вход	[9] Импульсный запуск
+24 V	13	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[6] Останов, инверсный
D IN	18	*= Значение по умолчанию	
D IN	19	Примечания/комментарии.	
COM	20		
D IN	27	Если для 5-12 Клемма 27, цифровой вход выбрано значение [0] Не используется, перемычка на клемму 27 не требуется.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.6 Импульсный пуск/останов

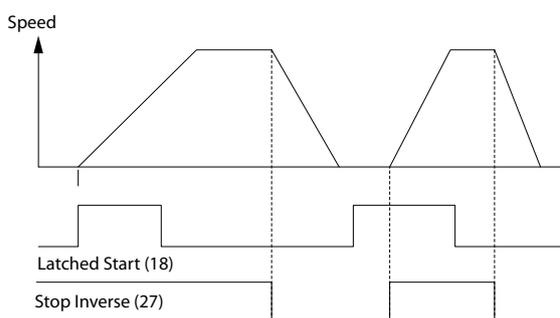


Рисунок 7.2 Запуск/останов с фиксацией, инверсный

7

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	5-10 Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется
D IN	29		
D IN	32	5-14 Клемма 32, цифровой вход	[16] Предуст. зад., бит 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Клемма 33, цифровой вход	[17] Предуст. зад., бит 1
+10 V	50		
A IN	53	параметр 3-10 Пре- дустановленное задание Предуст. задание 0 25% Предуст. задание 1 50% Предуст. задание 2 75% Предуст. задание 3 100% *= Значение по умолчанию Примечания/комментарии.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.7 Пуск/останов с реверсом и 4 предустановленными скоростями

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	5-11 Клемма 19, цифровой вход	[1] Сброс
+24 V	13		
D IN	18	*= Значение по умолчанию Примечания/комментарии.	
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.8 Сброс внешней аварийной сигнализации

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	6-10 Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Клемма 53, высокое напряжение	10 В*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 об/мин
D IN	29		
D IN	32	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	1500 об/мин
D IN	33		
D IN	37	*= Значение по умолчанию Примечания/комментарии.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.9 Задание скорости (с помощью ручного потенциометра)

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	5-10 Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Клемма 27, цифровой вход	[19] Зафиксиров. задание
D IN	19		
COM	20	5-13 Клемма 29, цифровой вход	[21] Увеличение скорости
D IN	27		
D IN	29	5-14 Клемма 32, цифровой вход	[22] Снижение скорости
D IN	32		
D IN	33	*= Значение по умолчанию Примечания/комментарии.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 7.10 Увеличение/снижение скорости

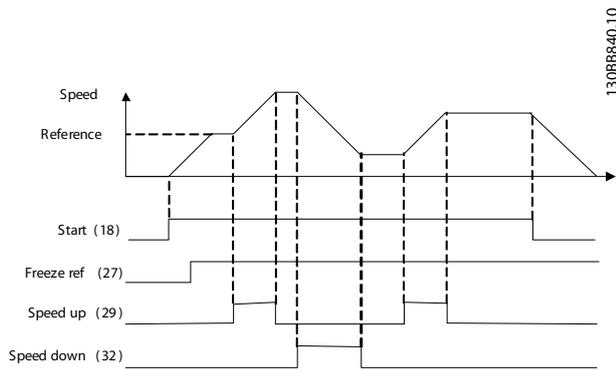


Рисунок 7.3 Увеличение/снижение скорости

		Параметры	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	8-30 Протокол	FC*
+24 V	13	8-31 Адрес	1*
D IN	18	8-32 Скорость передачи данных	9,600*
D IN	19	*= Значение по умолчанию	
COM	20	Примечания/комментарии. Выберите протокол, адрес и скорость передачи с помощью параметров, указанных выше.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01-03		
R2	04-06		
	61-69	RS-485	

Таблица 7.11 Подключение сети RS-485

		Параметры	
VLT		Функция	Настройка
+24 V	12	1-90 Тепловая защита двигателя	[2] Откл. по термистору
+24 V	13		
D IN	18	Параметр 1-93 Источник термистора	[1] Аналоговый вход 53
D IN	19		
COM	20	*= Значение по умолчанию	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Примечания/комментарии. Если требуется только предупреждение, в 1-90 Тепловая защита двигателя следует выбрать [1] Предупр.по термист.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I	A53		

Таблица 7.12 Термистор двигателя

7

		Параметры	
		Функция	Настройка
FC			
+24 V	12	1308VB39.10	4-30 Функция при потере ОС двигателя
+24 V	13		[1] Предупреждение
D IN	18		4-31 Ошибка скорости ОС двигателя
D IN	19		100 об/мин
COM	20		4-32 Тайм-аут при потере ОС двигателя
D IN	27		5 с
D IN	29		7-00 Ист.сигн.О С ПИД-рег.скор.
D IN	32		17-11 Разрешение (позиции/об)
D IN	33		13-00 Режим контроллера SL
D IN	37		[1] Включена
+10 V	50	13-01 Событие запуска	[19] Предупреждение
A IN	53	13-02 Событие останова	[44] Кнопка сброса
A IN	54	13-10 Операнд сравнения	[21] № предупреждения
COM	55	13-11 Оператор сравнения	[1] ≈*
A OUT	42	13-12 Результат сравнения	90
COM	39	13-51 Событие контроллера SL	[22] Компаратор 0
		13-52 Действие контроллера SL	[32] Ус.н.ур.на цфв.вых.А
		параметр 5-40 Реле функций	[80] Цифр. выход SL A
		*= Значение по умолчанию	

Параметры	
	<p>Примечания/комментарии. Предупреждение 90 выдается при превышении предела на мониторе ОС. ПЛК контролирует Предупреждение 90, и если Предупреждение 90 становится истинным (TRUE), активируется реле 1. Внешнее оборудование может указывать на необходимость обслуживания. Если ошибка обратной связи опускается ниже предела снова в течение 5 секунд, преобразователь частоты продолжает работу и предупреждение исчезает. Однако реле 1 будет активно до нажатия кнопки [Reset] (Сброс) на LCP.</p>

Таблица 7.13 Использование SLC для настройки реле

		Параметры	
		Функция	Настройка
		1-00 Режим конфигурирования	[0] Ск-сть, без обр. св.
		1-01 Принцип управления двигателем	[1] VVC ^{plus}
		параметр 5-40 P эле функций	[32] Управл.мех.тормозом
		5-10 Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск*
		5-11 Клемма 19, цифровой вход	[11] Запуск и реверс
		1-71 Задержка запуска	0,2
		1-72 Функция запуска	[5] VVC ^{plus} /Flux по час.стр.
		1-76 Пусковой ток	I _{m,n}
		параметр 2-20 T ок отпускания тормоза	Зависит от применения
		параметр 2-21 C коросьть включения тормоза [об/мин]	Половина номинального значения при сбое двигателя
		* = Значение по умолчанию	
		Примечания/комментарии.	

Таблица 7.14 Управление механическим тормозом (разомкнутый контур)

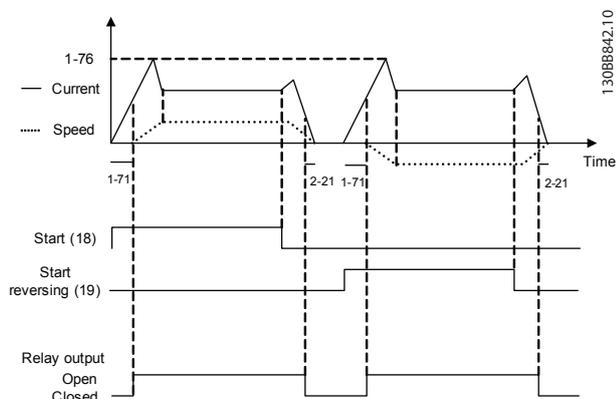


Рисунок 7.4 Управление механическим тормозом (разомкнутый контур)

7.3 Примеры подключения для управления двигателем при помощи источника внешнего сигнала

УВЕДОМЛЕНИЕ

Следующие примеры относятся только к плате управления преобразователя частоты (правая панель LCP), но не фильтра.

7.3.1 Пуск/останов

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

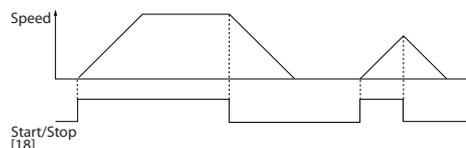
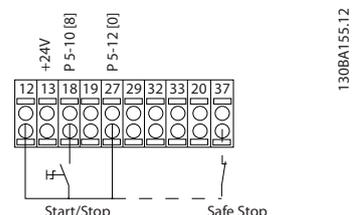


Рисунок 7.5 Параметры пуска/останова

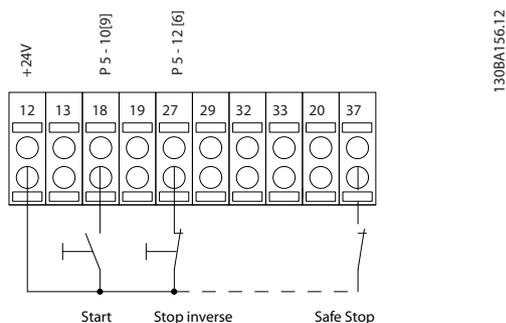
7.3.2 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = 5-10 Клемма 18, цифровой вход [9]

Импульсный запуск

Клемма 27 = 5-12 Клемма 27, цифровой вход [6] Останов, инверсный

Клемма 37 = Безопасное отключение крутящего момента



130BA156.12

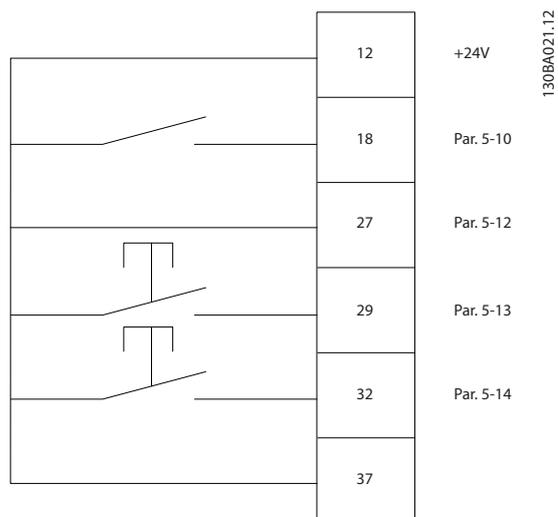


Рисунок 7.7 Параметры регулирования скорости

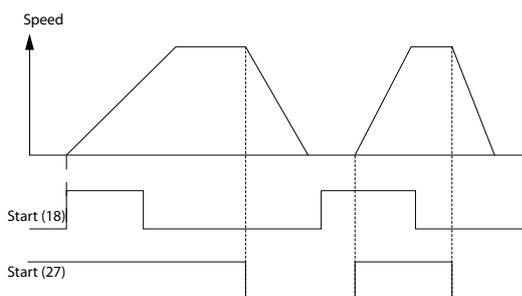


Рисунок 7.6 Параметры импульсного пуска/останова

7.3.4 Задание от потенциометра

Задание напряжения потенциометром

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

Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В

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

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

Переключатель S201 = OFF (Выкл.) (U)

130BA154.11

7.3.3 Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости

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

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

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

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

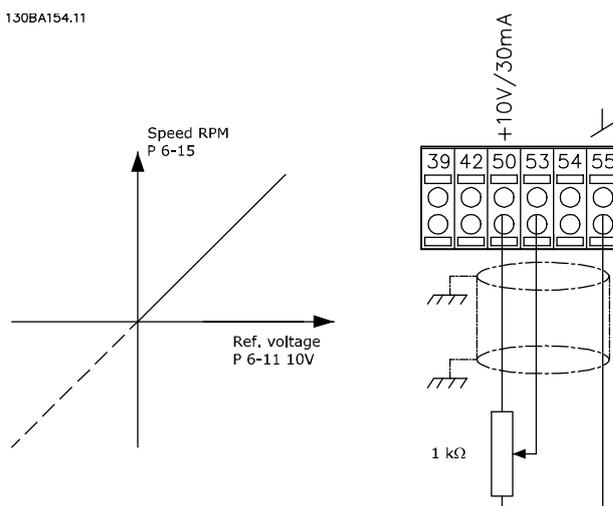
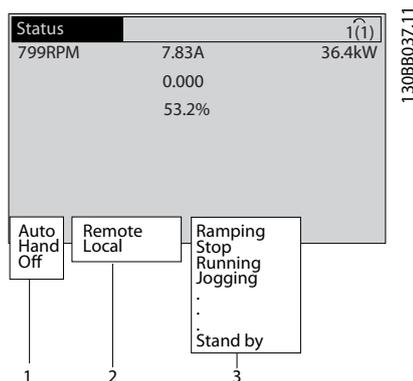


Рисунок 7.8 Задание напряжения потенциометра

8 Сообщения о состоянии

8.1 Отображение состояния

Если преобразователь частоты находится в режиме отображения состояния, сообщения о состоянии будут генерироваться автоматически и отображаться в нижней строке на экране (см. Рисунок 8.1.)



1	Режим работы (см. Таблица 8.1)
2	Место задания (см. Таблица 8.2)
3	Рабочее состояние (см. Таблица 8.3)

Рисунок 8.1 Отображение состояния

8.2 Расшифровка сообщений о состоянии

В таблицах с Таблица 8.1 до Таблица 8.3 определяется значение отображаемых сообщений о состоянии.

Выкл.	Преобразователь частоты не реагирует на сигналы управления до нажатия на кнопки [Auto On] (Автоматический пуск) и [Hand On] (Ручной пуск).
Автоматический пуск	Преобразователь частоты управляется с клемм управления и/или по последовательной связи.
	Управление осуществляется с помощью кнопок LCP. Команды останова, сброса, реверса, торможения постоянным током, а также другие сигналы, подаваемые на клеммы управления, могут блокировать команды местного управления.

Таблица 8.1 Режим работы

Дистанционное	Задание скорости подается через внешние сигналы, по каналу последовательной связи или же используются внутренние предустановленные задания.
Местное	Преобразователь частоты использует управление [Hand On] (Ручной пуск) или величины заданий из панели LCP.

Таблица 8.2 Место задания

Торм. пер.ток.	Тормоз переменного тока был выбран в 2-10 Функция торможения. При торможении переменным током двигатель перемагничивается для достижения управляемого замедления.
ААД усп.зав	Автоматическая адаптация двигателя (ААД) завершена успешно.
Готовн.к ААД	ААД готова к запуску. Нажмите [Hand On] (Ручной пуск) для запуска.
Выполнен.ААД	Выполняется ААД.
Торможение	Тормозной прерыватель функционирует. Генераторная энергия поглощается тормозным резистором.
Макс. тормож.	Тормозной прерыватель функционирует. Достигнут предел мощности для тормозного резистора.
Останов выбегом	<ul style="list-style-type: none"> В качестве функции для цифрового входа выбран инверсный останов выбегом (группа параметров 5-1* Цифровые входы). Соответствующая клемма не подключена. Остановка выбегом активирована по каналу последовательной связи
Упр. замедл.	<p>Было выбрано управляемое замедление в 14-10 Отказ питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Напряжение в сети ниже значения напряжения сбоя, заданного в 14-11 Напряжение сети при отказе питания Преобразователь частоты выполняет замедление двигателя с использованием управляемого торможения.
Большой ток	Выходной ток преобразователя частоты превышает порог, установленный в 4-51 Предупреждение: высокий ток.
Низкий ток	Выходной ток преобразователя частоты ниже порога, установленного в 4-52 Предупреждение: низкая скорость.

Удержание постоянным током	Выбрано удержание постоянным током в 1-80 <i>Функция при останове</i> и активирована команда останова. Двигатель удерживается постоянным током, значение которого задано в 2-00 <i>Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева</i> .
Остан.п.током	В течение определенного периода времени (2-02 <i>Время торможения пост. током</i>) двигатель удерживается постоянным током (2-01 <i>Ток торможения пост. током</i>). <ul style="list-style-type: none"> Торможение постоянным током активируется параметром 2-03 <i>Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]</i> и команда останова активна. В качестве функции цифрового входа (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>) выбрано торможение постоянным током (инверсное). Соответствующая клемма неактивна. По каналу последовательной связи активируется торможение постоянным током.
Обр.связь,макс	Сумма всех активных сигналов обратной связи превышает предельное значение обратной связи, установленное в 4-57 <i>Предупреждение: высокий сигн. ОС</i> .
Обр.связь,мин	Сумма всех активных сигналов обратной связи ниже предельного значения обратной связи, установленного в 4-56 <i>Предупреждение: низкий сигнал ОС</i> .
Зафиксировать выход	Активное дистанционное задание поддерживает текущую скорость. <ul style="list-style-type: none"> В качестве функции цифрового входа (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>) выбран режим фиксации выхода. Соответствующая клемма активна. Регулирование скорости возможно только с помощью функций «Увеличение скорости» и «Снижение скорости». По каналу последовательной связи активировано удержание изменения скорости.
Запрос фиксации выхода	Команда фиксации выходной частоты подана, но двигатель остается неподвижным до тех пор, пока не получен сигнал разрешения работы.
Фикс.задания	В качестве функции цифрового входа (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>) был выбран режим <i>Зафиксировать задание</i> . Соответствующая клемма активна. В преобразователе частоты сохраняется фактическое задание. Изменение заданного значения теперь возможно только с помощью функций клеммы «Увеличение скорости» и «Снижение скорости».

Запрос фиксации частоты	Команда на включение режима фиксированной частоты подана, но двигатель остается неподвижным до тех пор, пока через цифровой вход не поступит сигнал разрешения вращения.
Фикс. скорость	Двигатель работает согласно программированию в 3-19 <i>Фикс. скорость [об/мин]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Режим <i>Фикс. част.</i> был выбран в качестве функции цифрового входа (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>). Соответствующая клемма активна. Режим фиксации частоты активируется по каналу последовательной связи. Функция фиксации частоты была выбрана в качестве реакции функции мониторинга. Активна функция мониторинга.
Провер. электродвиг.	В 1-80 <i>Функция при останове</i> было выбрано значение <i>Провер. электродвиг.</i> Команда останова активна. Чтобы убедиться, что двигатель подключен к преобразователю частоты, подключите к двигателю постоянный испытательный ток.
Уп.при пр.нап	Параметром 2-17 <i>Контроль перенапряжения, [2] Разрешено</i> активирована функция контроля <i>перенапряжения</i> . Подключенный двигатель подает генераторную энергию на преобразователь частоты. Функция контроля перенапряжения регулирует соотношение напряжения и частоты для работы двигателя в управляемом режиме и для предотвращения отключения преобразователя частоты.
Блок пит.выкл.	(Устанавливается только на преобразователях частоты с внешним питанием 24 В.) Питание преобразователя частоты от сети отключено, но плата управления питается от внешнего источника питания 24 В.
Режим защиты	Активен режим защиты. Устройством было обнаружено критическое состояние (слишком высокий ток или слишком высокое напряжение). <ul style="list-style-type: none"> Во избежание отключения частота коммутации понижена до 4 кГц. При отсутствии препятствий режим защиты отключается приблизительно через 10 секунд. Действие режима защиты можно ограничить в 14-26 <i>Зад. отк. при неисп. инв.</i>

Быстр.останов	<p>Двигатель замедляется с использованием 3-81 <i>Время замедл.для быстр.останова.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> В качестве функции для цифрового входа (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>) выбран <i>Быстр.останов, инверс.</i> Соответствующая клемма неактивна. Функция быстрого останова была активирована по каналу последовательной связи.
Измен-е скор.	Двигатель выполняет ускорение/замедление с использованием активного ускорения/замедления. Задание, пороговая величина или остановка не достигнуты.
Выс. задание	Сумма всех активных заданий превышает предел задания, установленный в 4-55 <i>Предупреждение: высокое задание.</i>
Низк. задание	Сумма всех активных заданий ниже предела задания, установленного в 4-54 <i>Предупреждение: низкое задание.</i>
Раб.в с.с зад.	Преобразователь частоты работает в диапазоне задания. Значение сигнала обратной связи соответствует установленному значению.
Запрос на работу	Команда запуска подана, но двигатель остается неподвижным до тех пор, пока через цифровой вход не будет получен сигнал, разрешающий вращение.
Работа	Преобразователь частоты вращает двигатель.
Режим ожидания	Включена функция сбережения энергии. Двигатель остановлен, но автоматически запускается снова, когда это требуется.
Выс.скорость	Скорость двигателя превышает значение, заданное в 4-53 <i>Предупреждение: высокая скорость.</i>
Низкая скор.	Скорость двигателя ниже значения, заданного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость.</i>
Режим ожидания	В режиме автоматического пуска преобразователь частоты запускает двигатель, подавая сигнал запуска с цифрового входа или по каналу последовательной связи.
Задерж.пуска	В 1-71 <i>Задержка запуска</i> было установлено время задержки при запуске. Была активирована команда пуска, двигатель будет запущен после завершения времени задержки запуска.
Пуск вперед/наз	Был выбран запуск вперед и запуск назад в качестве функций для двух различных цифровых входов (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i>). Двигатель будет запущен в нормальном или реверсном направлении в зависимости от того, какая из клемм активирована.

Останов	Преобразователь частоты получил команду останова с панели LCP, цифрового входа или по каналу последовательной связи.
Отключение	Произошел сбой и двигатель остановился. Как только причина возникновения аварийного сигнала устранена, преобразователь частоты можно сбросить вручную путем нажатия кнопки [Reset] или удаленно через клеммы управления или по каналу последовательной связи.
Откл.зафиксир	Произошел сбой и двигатель остановился. Как только причина возникновения аварийного сигнала устранена, преобразователь частоты следует подключить к питанию. Преобразователь частоты следует перезагрузить вручную нажатием кнопки [Reset] (Сброс), дистанционно с помощью клемм управления или по каналу последовательной связи.

Таблица 8.3 Рабочее состояние

УВЕДОМЛЕНИЕ

В автоматическом/дистанционном режиме преобразователь частоты получает внешние команды для выполнения функций.

9 Предупреждения и аварийные сигналы

9.1 Мониторинг системы

Преобразователь частоты контролирует состояние питания на входе, выходных сигналов, характеристики двигателя, а также другие рабочие параметры системы. Предупреждение или аварийный сигнал не обязательно означают, что проблема связана с самим преобразователем частоты. Во многих случаях это указывает на состояние сбоя

- входного напряжения
- нагрузки двигателя
- температуры двигателя
- внешних сигналов
- других областей, контролируемых внутренней логикой

Проверьте причину в аварийном сигнале или предупреждении.

9.2 Типы предупреждений и аварийных сигналов

9.2.1 Предупреждения

Предупреждение выводится в том случае, если приближается аварийное состояние, или при ненормальной работе оборудования, вследствие которого преобразователь частоты может выдать аварийный сигнал. Предупреждение сбрасывается автоматически при устранении причины.

9.2.2 Аварийный сигнал с отключением

Аварийный сигнал подается в том случае, если преобразователь частоты отключается, т. е. приостанавливает работу для недопущения повреждения самого преобразователя или прочего оборудования. Двигатель останавливается выбегом. Логика преобразователя частоты продолжает работать и контролирует статус преобразователя частоты. После того как сбой ликвидирован, преобразователь частоты можно перезагрузить (Reset). После этого он снова будет готов к работе.

Режим отключения можно сбросить четырьмя способами:

- Нажатие кнопки [Reset] (Сброс) на LCP
- Команда сброса для цифрового входа
- Команда сброса для интерфейса последовательной связи

- Автосброс

9.2.3 Аварийный сигнал с блокировкой отключения

Для сброса аварийного сигнала, который приводит к отключению преобразователя частоты с блокировкой, требуется последовательное отключение и включение входного питания. Двигатель останавливается выбегом. Логика преобразователя частоты продолжает работать и контролирует статус преобразователя частоты. Отключите входное питание от преобразователя частоты и устраните причину неисправности, затем снова подайте питание. При этом преобразователь частоты перейдет в состояние отключения (как описано в *глава 9.2.2 Аварийный сигнал с отключением*), и его сброс можно выполнить одним из указанных четырех способов.

9.3 Дисплеи предупреждений и аварийных сигналов

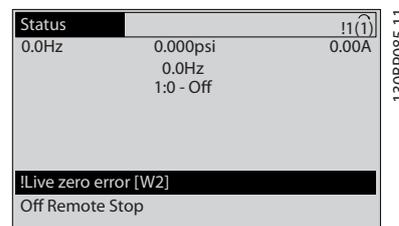


Рисунок 9.1 Экран предупреждений

Аварийный сигнал или аварийный сигнал с отключением и блокировкой загорается и мигает на дисплее вместе с кодом аварийного сигнала.

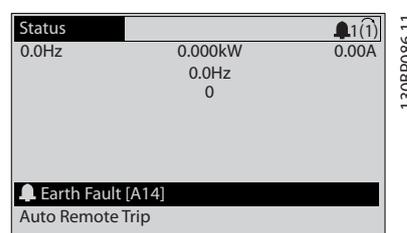
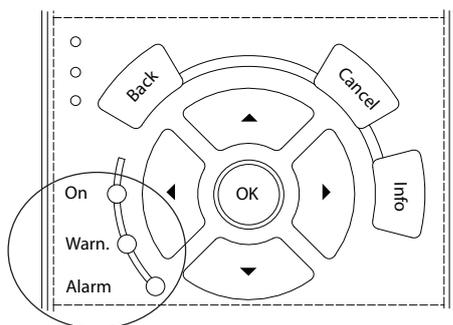


Рисунок 9.2 Отображение аварийных сигналов

Кроме вывода текстового сообщения и аварийного кода на LCP преобразователя частоты используются также три световых индикатора состояния.



1308B467.11

Рисунок 9.3 Световые индикаторы состояния

	Светодиод Warning (предупреждение)	Светодиод Alarm (аварийный сигнал)
Предупреждение	Горит	Не горит
Аварийный сигнал	Не горит	Горит (мигает)
Отключение с блокировкой	Горит	Горит (мигает)

Таблица 9.1 Объяснение световых индикаторов состояния

9.4 Определения предупреждений и аварийных сообщений — Преобразователь частоты

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Низкое напряжение источника 10 В

Напряжение на плате управления с клеммы 50 ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Макс. 15 мА или мин. 590 Ом.

Это состояние может быть вызвано коротким замыканием в подключенном потенциометре или неправильным подключением проводов потенциометра.

Устранение неисправностей

Отключите провод от клеммы 50. Если предупреждение исчезает, проблема связана с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка действующего нуля

Это предупреждение или аварийный сигнал отображается только если пользователь запрограммировал соответствующую функцию в 6-01 Функция при тайм-ауте нуля. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это условие может быть вызвано обрывом проводов или неисправностью устройства, посылающего сигнал.

Устранение неисправностей

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы 53 и 54 платы управления — для сигналов, клемма 55 — общая. Клеммы 11 и 12 МСВ 101 — для сигналов, клемма 10 — общая. Клеммы 1, 3, 5 МСВ 109 — для сигналов, клеммы 2, 4, 6 — общие.

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 в преобразователе частоты. Дополнительные устройства программируются в 14-12 Функция при асимметрии сети.

Устранение неисправностей

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Повышенное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется предупреждение о высоком напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) ниже значения, при котором формируется предупреждение о пониженном напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение пост. тока**

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Устранение неисправностей

- Подключите тормозной резистор
- Увеличьте время изменения скорости
- Выберите тип изменения скорости
- Включите функции в *2-10 Функция торможения*
- Увеличьте значение *14-26 Зад. отк. при неиск. инв.*
- При появлении аварийного сигнала или предупреждения во время проседания напряжения используйте возврат кинетической энергии (*14-10 Отказ питания*)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 8, Пониженное напряжение постоянного тока**

Если напряжение цепи постоянного тока падает ниже предела достаточности, преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В пост. тока. Если резервный источник питания 24 В пост. тока не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. 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 инвертора

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты не может выполнить сброс, пока сигнал счетчика не опустится ниже 90 %. Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

Устранение неисправностей

- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с номинальным током преобразователя частоты.
- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.

Отобразите термальную нагрузку привода на LCP и отслеживайте ее значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика уменьшаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 10, Сработало ЭТР: перегрев двигателя**

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. Выберите, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 %, в *1-90 Тепловая защита двигателя*. Сбой возникает в том случае, когда двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

Устранение неисправностей

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- Проверьте правильность установки тока двигателя в *1-24 Ток двигателя*.
- Проверьте правильность данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25.
- Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в *1-91 Внешний вентилятор двигателя*.
- Выполнение ААД в *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* может более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя

Возможно, термистор отключен. Выберите в *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.
- Убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (аналоговый вход напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Проверьте, выбрана ли в параметре *1-93 Источник термистора* клемма 53 или 54.

При использовании цифровых входов 18 или 19 проверьте правильность подсоединения термистора к клемме 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клемме 50.

Если используется датчик КТУ, проверьте правильность подключения между клеммами 54 и 55.

При использовании термореле или термистора убедитесь, что значение в *1-93 Источник термистора* соответствует проводке датчика.

При использовании датчика КТУ проверьте, чтобы параметры *1-95 Тип датчика КТУ*, *1-96 Источник термистора КТУ* и *1-97 Пороговый уровень КТУ* соответствовали номинальным характеристикам проводки датчика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Предел момента

Крутящий момент выше значения, установленного в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* или *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*.
14-25 Задержка отключ.при пред. моменте может использоваться для смены типа реакции: вместо простого предупреждения — предупреждение с последующим аварийным сигналом.

Устранение неисправностей

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

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

Если предел крутящего момента достигается во время работы, может потребоваться увеличение предела крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы системы при больших значениях крутящего момента.

Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Перегрузка по току

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 с, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции. Если ускорение во время изменения скорости быстрое, неисправность может также появляться после возврата кинетической энергии.

Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, сигнал отключения может быть сброшен извне.

Устранение неисправностей

Отключите питание и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя.

Проверьте, соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.

Проверьте правильность данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю (нуль)

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

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.

Выполните тестирование датчика тока.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, Несовместимость аппаратных средств

Установленное дополнительное устройство не работает с существующей платой управления (аппаратно или программно).

Запишите значения следующих параметров и свяжитесь с поставщиком Danfoss.

15-40 Тип ПЧ

15-41 Силовая часть

15-42 Напряжение

15-43 Версия ПО

15-45 Текущее обозначение

15-49 № версии ПО платы управления

15-50 № версии ПО силовой платы

15-60 Доп. устройство установлено

15-61 Версия прогр. обеспеч. доп. устр. (для каждого гнезда дополнительного устройства)

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение выдается только в том случае, если для 8-04 Функция таймаута командного слова не установлено значение [0] Выкл.

Если в 8-04 Функция таймаута командного слова установлены значения [2] Останов и [26] Trip, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал.

Устранение неисправностей:

- Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.
- Увеличьте значение 8-03 Время таймаута командного слова.
- Проверьте работу оборудования связи.
- Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости (ЭМС).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 22, Отпущен механический тормоз

Значение в сообщении показывает его тип.
0 = Задание крутящего момента не достигнуто до таймаута (параметр 2-27).
1 = Ожидаемый сигнал обратной связи торможения не был получен до тайм-аута (параметры 2-23, 2-25).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Отказ внутреннего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью 14-53 Контроль вентил. (установив его на значение [0] Запрещено).

Устранение неисправностей

- Проверьте сопротивление вентилятора.
- Проверьте предохранители мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью 14-53 Контроль вентил. (установив его на значение [0] Запрещено).

Устранение неисправностей

- Проверьте сопротивление вентилятора.
- Проверьте предохранители мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и подается предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения. Отключите питание преобразователя частоты и замените тормозной резистор (см. параметр 2-15 Проверка тормоза).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за 120 с работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанного в 2-16 Макс.ток торм.пер.ток. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 % мощности сопротивления торможению. Если в параметр 2-13 Контроль мощности торможения выбрано значение [2] Отключение, то при превышении рассеиваемой тормозной мощностью уровня 100 % преобразователь частоты отключается.

▲ВНИМАНИЕ!

В случае короткого замыкания тормозного транзистора существует опасность передачи на тормозной резистор значительной мощности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Тормозной IGBT

В процессе работы контролируется транзистор тормоза. Если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен. Отключите питание преобразователя частоты и снимите тормозной резистор.

Этот аварийный сигнал/предупреждение может также появляться в случае перегрева тормозного резистора. Клеммы 104 и 106 могут использоваться как входы Klixon тормозного резистора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен или не работает. Проверьте 2-15 Проверка тормоза.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, Температура радиатора
Температура радиатора превысила максимальное значение. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже значения, заданного для температуры радиатора. Точки отключения и сброса различаются и зависят от мощности преобразователя частоты.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в отсутствии следующих условий.
 - Слишком высокая температура окружающей среды.
 - Слишком длинный кабель двигателя.
 - Недостаточный зазор для охлаждения над преобразователем частоты и под ним
 - Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователя частоты.
 - Поврежден вентилятор радиатора.
 - Загрязнен вентилятор радиатора.

Для корпусов D, E и F данный аварийный сигнал основывается на значениях температуры, полученных датчиком радиатора, установленным в модулях IGBT. В корпусах F аварийный сигнал также может быть вызван термодатчиком модуля выпрямителя.

Устранение неисправностей

- Проверьте сопротивление вентилятора.
- Проверьте предохранители мягкого заряда.
- Термальный датчик IGBT.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, Отсутствует фаза V двигателя

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, Отсутствует фаза W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, Отказ из-за броска тока

Слишком много включений питания за короткое время. Охладите устройство до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Отказ связи по шине периферийной шине

Не работает периферийная шина на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, Неисправность сети питания

Это предупреждение/аварийный сигнал активируется в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты, только если для 14-10 Отказ питания не установлено значение [0] Не используется. Проверьте предохранители преобразователя частоты и сетевое питание устройства.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутренняя неисправность
При возникновении внутренней ошибки отображается определенный в Таблица 9.2 кодовый номер.

Устранение неисправностей

- Отключите и включите питание
- Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств
- Убедитесь в надежности и наличии соединений

Возможно, потребуется связаться с поставщиком оборудования или с отделом технического обслуживания Danfoss. Для дальнейшей работы с целью устранения неисправности следует запомнить ее кодовый номер.

№	Текст
0	Невозможно инициализировать последовательный порт. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или отделом технического обслуживания Danfoss.
256–258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к питанию, повреждены или устарели
512	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к плате управления, повреждены или устарели.
513	Тайм-аут связи при считывании данных ЭСППЗУ
514	Тайм-аут связи при считывании данных ЭСППЗУ
515	Управление, ориентированное на применение, не может идентифицировать данные ЭСППЗУ.
516	Невозможно ввести запись в ЭСППЗУ, поскольку команда записи в процессе выполнения.
517	Тайм-аут команды записи
518	Отказ ЭСППЗУ
519	Отсутствуют или неверны данные штрихового кода в ЭСППЗУ
783	Значение параметра выходит за мин./макс. пределы
1024–1279	Не удалось отправить CAN-телеграмму, которую нужно было отправить.
1281	Тайм-аут групповой записи цифрового сигнального процессора
1282	Несоответствие версии микропрограммного обеспечения, связанного с питанием

№	Текст
1283	Несоответствие версии данных ЭСПЗУ, связанных с питанием
1284	Невозможно считать версию программного обеспечения цифрового сигнального процессора
1299	ПО для дополнительного устройства в гнезде А устарело
1300	ПО для дополнительного устройства в гнезде В устарело
1301	ПО для дополнительного устройства в гнезде С0 устарело
1302	ПО для дополнительного устройства в гнезде С1 устарело
1315	ПО для дополнительного устройства в гнезде А не поддерживается (не разрешено)
1316	ПО для дополнительного устройства в гнезде В не поддерживается (не разрешено)
1317	ПО для дополнительного устройства в гнезде С0 не поддерживается (не разрешено)
1318	ПО для дополнительного устройства в гнезде С1 не поддерживается (не разрешено)
1379	Дополнительное устройство А не ответило при определении версии платформы
1380	Дополнительное устройство В не ответило при определении версии платформы
1381	Дополнительное устройство С0 не ответило при определении версии платформы.
1382	Дополнительное устройство С1 не ответило при определении версии платформы.
1536	Зарегистрировано исключение в управлении, ориентированном на применение. Информация для отладки записана в LCP.
1792	Включена схема контроля DSP. Исправление данных, связанных с силовой частью; данные управления, связанные с двигателем, не переданы должным образом.
2049	Данные мощности перезагружены
2064–2072	H081x: устройство в гнезде x перезапущено
2080–2088	H082x: устройство в гнезде x подало сигнал ожидания включения питания
2096–2104	H983x: устройство в гнезде x подало сигнал допустимого ожидания включения питания
2304	Не удалось считать данные с ЭСПЗУ
2305	Отсутствие версии ПО модуля питания
2314	Отсутствие данных модуля питания
2315	Отсутствие версии ПО модуля питания
2316	Отсутствие lo_statepage с модуля питания
2324	При включении питания определено, что неверна конфигурация силовой платы питания.
2325	При выходе на режим основной мощности силовая плата питания прервала связь
2326	После задержки для регистрации силовых плат питания определяется, что неверна конфигурация силовой платы питания.

№	Текст
2327	В качестве действующих зарегистрировано много силовых плат питания.
2330	Данные по мощности у силовых плат питания отличаются.
2561	Отсутствие связи от DSP к ATACD
2562	Отсутствие связи от ATACD к DSP (в рабочем состоянии)
2816	Переполнение стека модуля платы управления
2817	Планировщик, медленные задачи
2818	Быстрые задачи
2819	Обработка параметров
2820	Переполнение стека LCP
2821	Переполнение последовательного порта
2822	Переполнение порта USB
2836	cfListMemPool недостаточно
3072–5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы
5123	Дополнительное устройство в гнезде А: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5124	Дополнительное устройство в гнезде В: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5125	Дополнительное устройство в гнезде С0: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5126	Дополнительное устройство в гнезде С1: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5376–6231	Нехватка памяти

Таблица 9.2 Коды внутренних неисправностей

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, Датчик радиатора

Отсутствует обратная связь от датчика температуры радиатора.

Сигнал с термального датчика IGBT не поступает на силовую плату питания. Проблема может возникнуть на силовой плате питания, на плате привода заслонки или ленточном кабеле между силовой платой питания и платой привода заслонки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и 5-01 Клемма 27, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и 5-02 Клемма 29, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Перегрузка цифрового входа X30/6 или перегрузка цифрового входа X30/7

Для клеммы X30/6: проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6, или устраните короткое замыкание.

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

Для клеммы X30/7: проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7, или устраните короткое замыкание.

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 45, Пробой на землю 2

Замыкание на землю.

Устранение неисправностей

Убедитесь в правильном подключении заземления и в надежности соединений.

Убедитесь в правильном выборе размера провода.

Проверьте кабели на предмет короткого замыкания или утечки на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Питание силовой платы

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения: 24 В, 5 В, ±18 В. При использовании источника питания 24 В пост. тока с дополнительным устройством МСВ 107 отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трехфазного напряжения сети отслеживаются все три источника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое напряжение питания 24 В

Питание от источника 24 В пост. тока измеряется на плате управления. Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В пост. тока; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низкое напряжение питания 1,8 В

Питание от источника 1,8 В пост. тока, используемое на плате управления, выходит за допустимые пределы. Питание измеряется на плате управления. Убедитесь в исправности платы управления. Если установлена дополнительная плата, убедитесь в отсутствии перенапряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Предельная скорость

Если значение скорости находится вне диапазона, установленного в 4-11 Нижн.предел скор.двигателя [об/мин] и 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин], преобразователь частоты выводит предупреждение. Когда значение скорости будет ниже предела, указанного в 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин] (за исключением периодов запуска и останова), преобразователь частоты отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Ошибка калибровки ААД

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел компании Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить $U_{ном.И}$ и $I_{ном.}$

Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте значения параметров от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: низкое значение $I_{ном.}$

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель

Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель

Электродвигатели имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметр вне диапазона

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем

ААД была прервана пользователем.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренняя неисправность

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 это несущественно.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность

Обратитесь к поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току

Ток двигателя больше значения, установленного в 4-18 Предел по току. Проверьте правильность установки данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25. Возможно, требуется увеличить значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом по току.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешн.блокировка

Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты (по последовательной связи, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 61, Ошибка слежения

Вычисленное значение скорости не совпадает с измеренным значением скорости, поданным от устройства обратной связи. Функция предупреждения/ аварийного сигнала/запрета задается в *4-30 Функция при потере ОС двигателя*. Значение приемлемой погрешности устанавливается в *4-31 Ошибка скорости ОС двигателя*, допустимое время возникновения ошибки устанавливается в *4-32 Тайм-аут при потере ОС двигателя*. Функция может быть может быть полезной при выполнении процедуры сдачи в эксплуатацию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Достигнут максимальный предел выходной частоты

Выходная частота выше значения, установленного в *4-19 Макс. выходная частота*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63, Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз

Фактический ток двигателя не превышает значения тока «отпускания тормоза» в течение промежутка времени «Задержка пуска».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Предел по напряжению

Сочетание значений нагрузки и скорости требует такого напряжения двигателя, которое превышает текущее напряжение в цепи постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления

Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °С.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров
- Проверьте работу вентилятора
- Проверьте плату управления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая температура радиатора

Преобразователь частоты слишком холодный для работы. Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT. Увеличьте значение температуры окружающей среды. Кроме того, небольшой ток может подаваться на преобразователь частоты при остановке двигателя, если установить *2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* на 5 % и *1-80 Функция при останове*

Устранение неисправностей

Измеренное значение температуры радиатора, равное 0 °С, может указывать на дефект датчика температуры, приводящий к повышению скорости вентилятора до максимума. Если провод датчика между IGBT и платой привода заслонки отсоединен, появится предупреждение. Также проверьте термодатчик IGBT.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительных модулей

После последнего выключения питания добавлено или удалено одно или несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было намеренным, и выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Включен безопасный останов

Активировано безопасное отключение крутящего момента. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и сигнал сброса (по шине, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

Устранение неисправностей

Проверьте работу дверных вентиляторов.

Убедитесь, что не заблокированы фильтры для дверных вентиляторов.

Убедитесь в правильности установки платы уплотнения на преобразователях частоты IP21/IP54 (NEMA 1/12).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, Недопустимая конфигурация ПЧ

Плата управления и силовая плата питания несовместимы. Для проверки совместимости обратитесь к поставщику Danfoss и сообщите код типа блока, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, РТС 1, Безопасное отключение крутящего момента

Безопасное отключение крутящего момента активировано платой термистора MCB 112 РТС (вследствие перегрева двигателя). Обычная работа может быть возобновлена, когда от MCB 112 поступит напряжение 24 В пост. тока на клемму 37 (при понижении температуры двигателя до приемлемого значения) и когда будет деактивирован цифровой вход со стороны MCB 112. После этого следует подать сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)). Обратите внимание, что при разрешенном автоматическом перезапуске двигателя может запуститься, если неисправность устранена.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, Опасный отказ

Безопасное отключение крутящего момента с блокировкой. Неожиданные уровни сигнала на входе безопасного останова и цифровом входе от платы термистора РТС в MCB 112.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Автоматический перезапуск при безопасном останове

Безопасный останов. При включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Настройка модуля мощности

Требуемое количество модулей мощности не соответствует обнаруженному количеству активных модулей мощности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим пониженной мощности

Преобразователь частоты работает в режиме пониженной мощности (с меньшим числом секций инвертора по сравнению с допустимым). Это предупреждение формируется при выключении и включении питания, когда преобразователь частоты настроен на работу с меньшим количеством инверторов и не отключается.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, Недопустимая конфигурация отсека питания

Плата масштабирования имеет неверный номер по каталогу или не установлена. Соединитель МК102 на силовой плате питания не может быть установлен.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию

Значения параметров возвращаются к заводским настройкам после ручного сброса. Выполните сброс устройства для устранения аварийного сигнала.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 81, Файл настроек параметров привода (CSIV) поврежден

В файле CSIV выявлены ошибки синтаксиса.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 82, Ошибка параметра в файле настроек параметров привода

Ошибка инициализации параметра CSIV.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 85, Опасная неисправность RB

Ошибка модуля Profibus/Profisafe.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 104, Неисправность смешивающего вентилятора**

Вентилятор не работает. Монитор вентилятора проверяет, вращается ли вентилятор при подаче питания или включении вентилятора смешивания. Действие при неисправности вентилятора смешивания можно настроить как предупреждение или аварийное отключение с помощью *14-53 Контроль вентил.*

Устранение неисправностей

Подайте напряжение на преобразователь частоты, чтобы определить, появляется ли предупреждение или аварийный сигнал.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 243, Тормозной IGBT

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 27. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 244, Температура радиатора

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 29. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал.

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 245, Датчик радиатора

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 39. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.

2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.

2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.

3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.

3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.

4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.

5 = модуль выпрямителя.

6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 246, Питание силовой платы

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 46. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

1 = левый инверторный модуль.

2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.

2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.

2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.

3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.

3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.

4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.

5 = модуль выпрямителя.

6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 247, Температура силовой платы

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 69. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

1 = левый инверторный модуль.

2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.

2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.

2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.

3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.

3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.

4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.

5 = модуль выпрямителя.

6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 248, Недопустимая конфигурация отсека питания

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 79. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

1 = левый инверторный модуль.

2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.

2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.

2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.

3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.

3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.

4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.

5 = модуль выпрямителя.

6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Новая запчасть

Была выполнена замена одного из компонентов в преобразователе частоты. Перезапустите преобразователь частоты для возврата к нормальной работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Новый код типа

Была заменена силовая плата питания и другие детали, и код типа изменился. Осуществите перезапуск, чтобы убрать предупреждение и возобновить нормальную работу.

9.5 Определения предупреждений и аварийных сигналов — фильтр (левая LCP)

УВЕДОМЛЕНИЕ

В этом разделе описываются предупреждения и аварийные сигналы LCP фильтра. Аварийные сигналы и предупреждения для преобразователя частоты см. в *глава 9.4 Определения предупреждений и аварийных сообщений — Преобразователь частоты*.

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

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

В случае аварийного сигнала устройство будет отключено. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

Это может быть выполнено четырьмя способами:

1. Нажатием кнопки [Reset] (Сброс).
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По последовательной связи/дополнительной периферийной шине.
4. Посредством автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset] (Автоматический сброс).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для перезапуска блока после ручного сброса кнопкой [Reset] (Сброс) необходимо нажать кнопку [Auto On] (Автоматический пуск) или [Hand On] (Ручной пуск).

Если аварийный сигнал не удается сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также *Таблица 9.3*).

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После восстановления подачи питания блок разблокируется, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, которые не приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью функции автоматического сброса в *14-20 Режим сброса*. (Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания).

Если в *Таблица 9.3* для кода указаны и предупреждение, и аварийный сигнал, это означает, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно задать, что должно появляться при данной неисправности — предупреждение или аварийный сигнал.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)		6-01
4	Обрыв фазы питания	X			
5	Повышенное напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Повышенное напряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное напряжение постоянного тока	X	X		

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
13	Перегрузка по току	X	X	X	
14	Короткое замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
23	Отказ внутреннего вентилятора	X			
24	Отказ внешнего вентилятора	X			14-53
29	Температура радиатора	X	X	X	
33	Отказ из-за броска тока		X	X	
34	Неис. Fieldbus	X	X		
35	Ошибка доп. оборудования	X	X		
38	Внутренняя неисправность				
39	Датчик радиатора		X	X	
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(X)			5-00, 5-01
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(X)			5-00, 5-02
46	Питание силовой платы		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Конфигурация дополнительных устройств изменена		X		
68	Активировано безопасное отключение крутящего момента		X ¹⁾		
69	Темп. силовой платы		X	X	
70	Недопустимая конфигурация ПЧ			X	
72	Опасный отказ			X ¹⁾	
73	Автоматический перезапуск при безопасном отключении крутящего момента				
76	Настройка модуля мощности	X			
79	Недопустимая конфигурация PS		X	X	
80	Блок инициализирован к значениям по умолчанию		X		
244	Температура радиатора	X	X	X	
245	Датчик радиатора		X	X	
246	Питание силовой платы		X	X	
247	Темп. силовой платы		X	X	
248	Недопустимая конфигурация PS		X	X	
250	Новая запчасть			X	
251	Новый код типа		X	X	
300	Сбой упр. сетью	X			
301	Сбой упр. SC	X			
302	Превышение тока конденсатора	X	X		
303	Пробой на землю конденсаторов	X	X		
304	Пост. ток, перегрузка	X	X		
305	Предел частоты в сети		X		
308	Темп. резистора	X		X	
309	Замык. сети на землю	X	X		
311	Предел частоты коммутации		X		
312	Диапазон трансф. тока		X		
314	Автомат. прерыв. трансф. тока		X		

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
315	Автомат. ош. трансф. тока		X		
316	Ошибка местопол. трансф. тока	X			
317	Ошибка полярности трансф. тока	X			
318	Ошибка коэфф. трансф. тока	X			

Таблица 9.3 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

Отключение — действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием [Reset] (Сброс) или выполнением сброса с помощью цифрового входа (группа параметров 5-1* *Цифровые входы, [1] Сброс*). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или создать опасные условия работы. Отключение с блокировкой — действие при появлении аварийной ситуации, при которой возможно повреждение преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация	
Предупреждение	желтый
Аварийный сигнал	мигающий красный
Отключение с блокировкой	желтый и красный

Таблица 9.4 Светодиодные индикаторы

Аварийный код и расширенное слово состояния					
бит	16-ричн.	Десятичн.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расширенное слово состояния
0	00000001	1	Сбой упр. сетью	Зарезервировано	Зарезервировано
1	00000002	2	Температура радиатора	Температура радиатора	Авто СТ раб.
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Зарезервировано
3	00000008	8	Тем. платы упр.	Тем. платы упр.	Зарезервировано
4	00000010	16	Нет связи с ПЧ	Нет связи с ПЧ	Зарезервировано
5	00000020	32	Перегрузка по току	Перегрузка по току	Зарезервировано
6	00000040	64	Сбой упр. SC	Зарезервировано	Зарезервировано
7	00000080	128	Превышение тока конденсатора	Превышение тока конденсатора	Зарезервировано
8	00000100	256	Пробой на землю конденсаторов	Пробой на землю конденсаторов	Зарезервировано
9	00000200	512	Перегруз инверт	Перегруз инверт	Зарезервировано
10	00000400	1024	Понижение напряжения постоянного тока	Понижение напряжения постоянного тока	Зарезервировано
11	00000800	2048	Превышение напряжения постоянного тока	Превышение напряжения постоянного тока	Зарезервировано
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Пон напр п.тока	Зарезервировано
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Пов напр п.тока	Зарезервировано
14	00004000	16384	Пот. фазы сети	Пот. фазы сети	Зарезервировано
15	00008000	32768	Автомат. ош. трансф. тока	Зарезервировано	Зарезервировано
16	00010000	65536	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано

Аварийный код и расширенное слово состояния					
бит	16-ричн.	Десятичн.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расширенное слово состояния
17	00020000	131072	Внутренняя неисправность	Пон. напр 10 В	Password Time Lock (Временная блокировка паролем)
18	00040000	262144	Пост. ток, перегрузка	Пост. ток, перегрузка	Защита паролем
19	00080000	524288	Темп. резистора	Темп. резистора	Зарезервировано
20	00100000	1048576	Замык. сети на землю	Замык. сети на землю	Зарезервировано
21	00200000	2097152	Предел частоты коммутации	Зарезервировано	Зарезервировано
22	00400000	4194304	Неис Fieldbus	Неис Fieldbus	Зарезервировано
23	00800000	8388608	Низкое напряжение питания 24 В	Низкое напряжение питания 24 В	Зарезервировано
24	01000000	16777216	Диапазон трансф. тока	Зарезервировано	Зарезервировано
25	02000000	33554432	Низкое напряжение питания 1,8 В	Зарезервировано	Зарезервировано
26	04000000	67108864	Зарезервировано	Низкая темп.	Зарезервировано
27	08000000	134217728	Автомат. прерыв. трансф. тока	Зарезервировано	Зарезервировано
28	10000000	268435456	См. доп. устр.	Зарезервировано	Зарезервировано
29	20000000	536870912	Блок инициал.	Блок инициал.	Зарезервировано
30	40000000	1073741824	Безоп. останов	Безоп. останов	Зарезервировано
31	80000000	2147483648	Предел частоты в сети	Расширенное слово состояния	Зарезервировано

Таблица 9.5 Описание аварийного кода, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по шине последовательной связи или по дополнительной периферийной шине. Также см. 16-90 Слово аварийной сигнализации, 16-92 Слово предупреждения и 16-94 Расшир. слово состояния. «Зарезервировано» означает, что определенное значение для бита не гарантировано. Зарезервированные биты не должны использоваться для любых целей.

9.5.1 Сообщения о неисправностях — Активный фильтр

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Пониженное напряжение 10В
Напряжение на плате управления с клеммы 50 ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Макс. 15 мА или мин. 590 Ом. Сообщения о неисправностях — активный фильтр

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка действующего нуля

Сигнал на клемме 53 или 54 меньше 50 % значения, установленного в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4, Обрыв фазы питания сети

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Повышенное напряжения цепи постоянного тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется предупреждение о высоком напряжении. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение цепи постоянного тока

напряжение в промежуточной цепи (постоянного тока) ниже предельно низкого напряжения в системе управления. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение пост. тока

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно, устройство отключается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, Пониженное напряжение пост. тока

Если напряжение промежуточной цепи (пост. тока) падает ниже предела напряжения, фильтр проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В. Если нет, блок отключается. Убедитесь, что напряжение сети соответствует значению на паспортной табличке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Перегрузка по току

Превышен предел по току устройства.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Отказ заземления (зануления)

Сумма токов трансформаторов тока IGBT не равна нулю. Проверьте сопротивление между фазой и землей для идентификации низкого значения. Проверьте как участок до контактора, так и после него. Также убедитесь в исправности преобразователей тока IGBT, соединительных кабелей и соединителей.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, Несовместимое аппаратное обеспечение

Установленное дополнительное устройство несовместимо с программным/аппаратным обеспечением существующей платы управления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание

На выходе возникло короткое замыкание. Выключите устройство и устраните сбой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова

Отсутствует связь с устройством.

Предупреждение выдается только в том случае, если для 8-04 Функция таймаута командного слова не установлено значение «Выкл.»

Возможные меры: Увеличьте 8-03 Время таймаута командного слова. Измените 8-04 Функция таймаута командного слова

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Отказ внутреннего вентилятора

Произошел отказ внутренних вентиляторов вследствие дефекта аппаратных средств или ввиду отсутствия смонтированных вентиляторов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора

Произошел отказ внешних вентиляторов вследствие дефекта аппаратных средств или ввиду отсутствия смонтированных вентиляторов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, Температура датчика радиатора

Температура радиатора превысила максимальное значение. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже значения, заданного для температуры радиатора.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, Отказ из-за броска тока

Проверьте подачу внешнего напряжения питания 24 В пост. тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Отказ связи по шине Fieldbus

Не работает сетевая шина на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 35, Ошибка доп. устройства

Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутренний отказ

Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, Датчик радиатора

Отсутствует обратная связь от датчика температуры радиатора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 43, Расш. питание (доп. устройство)

Внешний источник 24 В пост. тока дополнительного устройства не действителен.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Питание силовой платы

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое напряжение питания 24 В

Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низкое напряжение питания 1,8 В

Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65, Температура платы управления

Перегрев платы управления: Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °С.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая температура радиатора

Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT.

Устранение неисправностей:

Измеренное значение температуры радиатора, равное 0 °С, может указывать на дефект датчика температуры, приводящий к повышению скорости вентилятора до максимума. Если провод датчика между IGBT и платой привода заслонки отсоединен, появится предупреждение. Также проверьте термодатчик IGBT.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительных устройств

После последнего выключения питания добавлено или удалено одно или несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Активировано безопасное отключение крутящего момента

Активировано безопасное отключение крутящего момента. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и сигнал сброса (по шине, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)). См. 5-19 *Клемма 37, безопасный останов*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, Недопустимая конфигурация ПЧ

Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Автоматический перезапуск при безопасном отключении крутящего момента

Безопасный останов. Обратите внимание, что при разрешенном автоматическом перезапуске двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, Недопустимая конфигурация отсека питания

Плата масштабирования имеет неверный номер позиции или не установлена. Соединитель МК102 на силовой плате питания не может быть установлен.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Блок инициализирован к значениям по умолчанию

Значения параметров возвращаются к заводским настройкам после ручного сброса.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 244, Температура датчика радиатора

Отображаемое значение указывает на источник аварийного сигнала (слева):

- 1–4 Инвертор
- 5–8 Выпрямитель

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 245, Датчик радиатора

Отсутствует обратная связь от датчика температуры радиатора. Отображаемое значение указывает на источник аварийного сигнала (слева):

- 1–4 Инвертор
- 5–8 Выпрямитель

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 246, Питание силовой платы

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Отображаемое значение указывает на источник аварийного сигнала (слева):

- 1–4 Инвертор
- 5–8 Выпрямитель

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 247, Температура силовой платы

Перегрев платы питания. Отображаемое значение указывает на источник аварийного сигнала (слева):

- 1–4 Инвертор
- 5–8 Выпрямитель

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 248, Недопустимая конфигурация отсека питания

Ошибка конфигурации мощности силовой платы

Отображаемое значение указывает на источник аварийного сигнала (слева):

- 1–4 Инвертор
- 5–8 Выпрямитель

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 250, Новая запчасть

Заменено питание или импульсный блок питания.

Необходимо восстановить код типа в ЭСППЗУ. Задайте правильный код типа в 14-23 *Устан. кода типа* в соответствии с этикеткой на блоке. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 251, Новый код типа

Фильтр получил новый код типа.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 300, Отказ контактора сети

Сигнал обратной связи от сетевого контактора не соответствует ожидаемому значению в пределах допустимого временного интервала. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 301, Отказ контактора мягкого заряда сети

Сигнал обратной связи от контактора мягкого заряда не соответствует ожидаемому значению в пределах допустимого временного интервала. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 302, Перегрузка конденсатора по току

На конденсаторах переменного тока обнаружен повышенный ток. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 303, Пробой конденсатора на землю

В токах конденсатора переменного тока был обнаружен пробой на землю. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 304, Перегрузка пост. тока

В конденсаторной батарее цепи постоянного тока обнаружен избыточный ток. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 305, Предельная частота сети

Частота сети вышла за пределы. Убедитесь в том, что частота сети соответствует спецификациям продукта.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 306, Ограничение компенсации

Требуемый ток компенсации превышает возможности устройства. Блок работает в режиме полной компенсации.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 308, Температура резистора

Обнаружено избыточное выделение тепла резистором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 309, Замыкание сети на землю

В токе сети обнаружено замыкание на землю. Проверьте сеть на предмет утечки и короткого замыкания.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 310, Буфер RTDC заполнен

Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 311, Предельная частота коммутации

Средняя коммутационная частота устройства превышает пределы. Убедитесь в правильности установки в *300-10 Ном. напряж. актив. фильтра* и *300-22 Номинальное напряжение СТ*. Если значения заданы верно, обратитесь в Danfoss или к поставщику.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 312, Диапазон трансформатора тока

Обнаружено ограничение измерения трансформатора тока. Убедитесь, что используются трансформаторы тока нужного номинала.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 314, Автопоиск трансформатора тока прерван

Автоматическое обнаружение трансформатора тока прервано пользователем.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 315, Ошибка автопоиска трансформатора тока

При выполнении функции автоматического обнаружения трансформаторов тока произошла ошибка. Обратитесь в Danfoss или к своему поставщику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 316, Ошибка расположения СТ

Функции автоматического обнаружения трансформаторов тока не удалось определить правильное расположение трансформаторов тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 317, Ошибка полярности трансформатора тока

Функции автоматического обнаружения трансформаторов тока не удалось определить правильную полярность трансформаторов тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 318, Ошибка коэффициента трансформатора тока

Функции автоматического обнаружения трансформаторов тока не удалось обнаружить правильную основную характеристику трансформаторов тока.

10 Устранение основных неисправностей при пусконаладке

10.1 Пусконаладка и эксплуатация

Признак	Возможная причина	Проверка	Решение
Дисплей не светится/не работает	Нет входного питания	См. <i>Таблица 4.1</i>	Проверьте источник питания на входе.
	Отсутствуют или открыты предохранители или заблокирован автоматический выключатель	См. в данной таблице возможные причины поломки предохранителей и блокировки автоматического выключателя.	Следуйте приведенным рекомендациям.
	Отсутствует питание LCP	Убедитесь в правильном подключении кабеля LCP и в отсутствии его повреждений.	Замените неисправную панель LCP или соединительный кабель.
	Замыкание на клеммах управляющего напряжения (клеммы 12 или 50) или на клеммах управления.	Проверьте подачу управляющего напряжения 24 В на клеммах от 12/13 до 20–39 или напряжения 10 В на клеммах от 50 до 55.	Подключите клеммы надлежащим образом.
	Неправильная панель LCP (LCP от VLT® 2800 или 5000/6000/8000/ FCD или FCM)		Используйте только панель LCP 101 (номер по каталогу 130B1124) или LCP 102 (номер по каталогу 130B1107).
	Неправильно настроена контрастность		Нажмите кнопки [Status] (Состояние) + [▲]/[▼] для регулировки контрастности.
	Дисплей (LCP) неисправен	Попробуйте подключить другую панель LCP.	Замените неисправную панель LCP или соединительный кабель.
Периодическое отключение дисплея	Сбой подачи внутреннего питания или неисправность импульсного стабилизатора напряжения (SMPS)		Свяжитесь с поставщиком.
	Перегрузка источника питания (импульсного стабилизатора напряжения) в связи с проблемами в подключении элементов управления или с неисправностью самого преобразователя частоты	Для устранения проблем с проводкой подключения элементов управления отключите все провода, отсоединив клеммные колодки.	Если дисплей продолжает светиться, то проблема заключается именно в подключении элементов управления. Проверьте проводку на предмет замыкания или неправильного подключения. Если дисплей продолжает периодически отключаться, дальнейшие шаги следует выполнять в соответствии с процедурой поиска причины неработающего дисплея.

Признак	Возможная причина	Проверка	Решение
Двигатель не вращается	Сервисный выключатель разомкнут или нет подключения к двигателю.	Проверьте подключение проводки двигателя и убедитесь в отсутствии разрыва цепи (с помощью сервисного выключателя или другого устройства).	Подключите двигатель и проверьте сервисный выключатель.
	Отсутствует питание от электросети дополнительной платы 24 В пост. тока	Если дисплей функционирует, но изображение не выводится, проверьте подачу питания на преобразователь частоты.	Для работы устройства требуется подать сетевое питание.
	Останов с LCP	Проверьте, не была ли нажата кнопка [Off] (Выкл.).	Нажмите [Auto On] (Автоматический пуск) или [Hand On] (Ручной пуск) (в зависимости от режима работы) для включения двигателя.
	Отсутствует сигнал к запуску (режим ожидания)	Проверьте 5-10 Клемма 18, цифровой вход на предмет правильной настройки клеммы 18 (используйте значения по умолчанию).	Подайте требуемый сигнал пуска на двигатель.
	Активен сигнал выбега двигателя (выбег)	Проверьте параметр 5-12 Coast inv. (Выбег, инверсный) на предмет правильности настройки клеммы 27 (используйте значение по умолчанию).	Подайте питание 24 В на клемму 27 или запрограммируйте данную клемму на режим <i>Не используется</i> .
	Неправильный источник сигнала задания	Проверьте сигнал задания. Местное задание, удаленное задание или задание по шине? Активно ли предустановленное задание? Правильно ли подключены клеммы? Правильно ли отмасштабированы клеммы? Доступен ли сигнал задания?	Запрограммируйте нужные параметры. Проверьте 3-13 Место задания. Активируйте предустановленное заданное значение в группе параметров 3-1* Задания. Проверьте правильность подключения проводки. Проверьте масштабирование клемм. Проверьте сигнал задания.
Двигатель вращается в обратном направлении	Предел вращения двигателя	Проверьте правильность программирования 4-10 Направление вращения двигателя.	Запрограммируйте нужные параметры.
	Активен сигнал реверса	Проверьте, запрограммирована ли для клеммы команда реверса в группе параметров 5-1* Цифровые входы.	Деактивируйте сигнал реверса.
	Неправильное подключение фаз двигателя		См. глава 3.4.6 Кабель электродвигателя в данном руководстве.

Признак	Возможная причина	Проверка	Решение
Двигатель не достигает максимальной скорости	Неправильно заданы пределы частоты	Проверьте пределы выходов в параметрах 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> , 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> и 4-19 <i>Макс. выходная частота</i> .	Запрограммируйте правильные пределы.
	Входной сигнал задания отмасштабирован некорректно	Проверьте масштабирование задания входного сигнала в параметре 6-0* <i>Реж. аналог.вв/выв</i> и в группе параметров 3-1* <i>Задания</i> . Пределы задания в группе параметров 3-0* <i>Пределы задания</i> .	Запрограммируйте нужные параметры.
Нестабильная скорость двигателя	Возможно, неправильно заданы параметры	Проверьте настройки всех параметров двигателя, включая все настройки компенсации двигателя. В режиме замкнутого контура проверьте настройки ПИД.	Проверьте настройки в группе параметров 1-6* <i>Настр., зав. от нагрузки</i> . Для замкнутого контура проверьте настройки в группе параметров 20-0* <i>Feedback (Обратная связь)</i> .
Двигатель вращается тяжело	Возможно избыточное намагничивание	Проверьте настройки двигателя во всех параметрах двигателя.	Проверьте настройки в группах параметров 1-2* <i>Данные двигателя</i> , 1-3* <i>Доп. данн. двигателя</i> и 1-5* <i>Настр., назв. от нагр.</i>
Двигатель не затормаживается	Возможно, неправильно настроены параметры торможения. Возможно, выбрано слишком короткое время торможения.	Проверьте параметры торможения. Проверьте настройки времени изменения скорости.	Проверьте группы параметров 2-0* <i>Тормож.пост.током</i> и 3-0* <i>Пределы задания</i> .
Разомкнуты силовые предохранители или сработала блокировка автоматического выключателя	Короткое междуфазное замыкание	В междуфазном соединении двигателя или панели — короткое замыкание. Проверьте междуфазное соединение двигателя и панели, чтобы выявить короткое замыкание.	Устраните любые обнаруженные замыкания.
	Перегрузка двигателя	Перегрузка двигателя для выбранного применения.	Выполните тестирование при запуске и убедитесь, что ток двигателя соответствует спецификациям. Если ток двигателя превышает значение тока при полной нагрузке, указанное на паспортной табличке, двигатель может работать только с пониженной нагрузкой. Проверьте соответствие характеристик условиям применения.
	Слабые контакты	Выполните предпусковую проверку на выявление слабых контактов.	Затяните слабые контакты.

Признак	Возможная причина	Проверка	Решение
Дисбаланс тока сети превышает 3 %	Проблема с сетевым питанием (см. описание <i>Аварийного сигнала 4, Обрыв фазы</i>)	Поверните силовые кабели преобразователя частоты на одно положение: А на В, В на С, С на А.	Если за проводом находится несбалансированная ветвь, то проблема исходит от системы подачи энергии. Проверьте сетевое питание.
	Проблема с преобразователем частоты	Поверните силовые кабели преобразователя частоты на одно положение: А на В, В на С, С на А.	Если несбалансированная ветвь находится на той же входной клемме, значит, проблема в преобразователе частоты. Обратитесь к поставщику.
Дисбаланс тока двигателя превышает 3 %	Неисправность двигателя или проводки двигателя	Поменяйте кабели, выходящие из двигателя, на одно положение: U на V, V на W, W на U.	Если несбалансированная ветвь находится за проводом, значит, проблема в двигателе или в его проводке. Проверьте двигатель и подключение двигателя.
	Проблема с преобразователями частоты	Поменяйте кабели, выходящие из двигателя, на одно положение: U на V, V на W, W на U.	Если несбалансированная ветвь находится на той же выходной клемме, значит, проблема в преобразователе частоты. Обратитесь к поставщику.
Акустический шум или вибрация (например, лопасть вентилятора на определенных частотах производит шум или вибрацию)	Резонанс, например в системе двигатель — вентилятор	Задайте обход критических частот, используя группу параметров 4-6* Исключ.	Проверьте, снизился ли уровень шума и/или вибрации до приемлемого уровня.
		Отключите избыточную модуляцию в параметре 14-03 <i>Сверхмодуляция</i> .	
		Измените метод и частоту коммутации в группе параметров 14-0* Коммут. инвертора.	
		Увеличьте подавление резонанса в параметре 1-64 <i>Подавление резонанса</i>	

Таблица 10.1 Устранение неисправностей

11 Технические характеристики

11.1 Технические характеристики, зависящие от мощности

11.1.1 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока

	P132		P160		P200	
Нормальная перегрузка (NO) = 110 % в течение 60 с	НО	NO	НО	NO	НО	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 400 В	132	160	160	200	200	250
Типичная выходная мощность на валу [л. с.] при 460 В	200	250	250	300	300	350
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 480 В	160	200	200	250	250	315
Корпус IP21/54	D13					
Выходной ток						
Непрерывный (при 400 В) [А]	260	315	315	395	395	480
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 400 В) [А]	390	347	473	435	593	528
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	240	302	302	361	361	443
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 460/480 В) [А]	360	332	453	397	542	487
Непрерывный, мощность (при 400 В) [кВА]	180	218	218	274	274	333
Непрерывный, мощность (при 460 В) [кВА]	191	241	241	288	288	353
Непрерывный, мощность (при 480 В) [кВА]	208	262	262	313	313	384
Макс. входной ток						
Непрерывный (при 400 В) [А]	251	304	304	381	381	463
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	231	291	291	348	348	427
Макс. ток входных предохранителей ¹⁾ [А]	400		500		630	
Макс. размер кабеля						
Двигатель (мм ² /AWG ²⁾)	2 x 185 (2 x 300 mcm)					
Сеть (мм ² /AWG ²⁾)						
Разделение нагрузки (мм ² /AWG ²⁾)						
Тормоз (мм ² / AWG ²⁾)						
Общие потери в LHD, 400 В перем. тока [кВт]	7621	8868	8594	10527	10003	11751
Общие потери в тыльном канале, 400 В перем. тока [кВт]	6136	7318	7067	8903	8398	10033
Общие потери в фильтре, 400 В перем. тока [кВт]	4505	4954	4954	5714	5714	6234
Общие потери в LHD, 460 В перем. тока [кВт]	7687	9059	8799	10192	9714	11706
Общие потери в тыльном канале, 460 В перем. тока [кВт]	5819	7123	6883	8209	7747	9635
Общие потери в фильтре, 460 В перем. тока [кВт]	4801	5279	5279	5819	5819	6681
Вес, корпус IP21, IP54, кг	380				406	
КПД ⁴⁾	0,96					
Выходная частота [Гц]	0-800					
Отключение при перегреве радиатора [°C]	105					
Отключение силовой платы питания при повышении внешней температуры [°C]	85					
*Повышенная перегрузка (НО) = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с; нормальная перегрузка (НО) = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с.						

Таблица 11.1 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока

	P250		P315		P355		P400	
Нормальная перегрузка (NO) = 110 % в течение 60 с	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 400 В	250	315	315	355	355	400	400	450
Типичная выходная мощность на валу [л. с.] при 460 В	350	450	450	500	500	600	550	600
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 480 В	315	355	355	400	400	500	500	530
Корпус IP21/54	E9							
Выходной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	480	600	600	658	658	745	695	800
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 400 В) [А]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	443	540	540	590	590	678	678	730
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 460/480 В) [А]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Непрерывный, мощность (при 400 В) [кВА]	333	416	416	456	456	516	482	554
Непрерывный, мощность (при 460 В) [кВА]	353	430	430	470	470	540	540	582
Непрерывный, мощность (при 480 В) [кВА]	384	468	468	511	511	587	587	632
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	472	590	590	647	647	733	684	787
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	436	531	531	580	580	667	667	718
Макс. ток входных предохранителей ¹⁾ [А]	700		900					
Макс. размер кабеля								
Двигатель (мм ² /AWG ²⁾)	4 x 240 (4 x 500 mcm)							
Сеть (мм ² /AWG ²⁾)								
Разделение нагрузки (мм ² /AWG ²⁾)								
Тормоз (мм ² /AWG ²⁾)	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Общие потери в LHD, 400 В перем. тока [кВт]	11587	14051	14140	15320	15286	17180	16036	18447
Общие потери в тыльном канале, 400 В перем. тока [кВт]	9011	11301	10563	11648	11650	13396	12348	14570
Общие потери в фильтре, 400 В перем. тока [кВт]	6528	7346	7346	7788	7788	8503	8060	8974
Общие потери в LHD, 460 В перем. тока [кВт]	10962	12936	13124	14083	13998	15852	15847	16962
Общие потери в тыльном канале, 460 В перем. тока [кВт]	8432	10277	9636	10522	10466	12184	12186	13214
Общие потери в фильтре, 460 В перем. тока [кВт]	6316	7066	7006	7359	7326	8033	8033	8435
Вес, корпус IP21, IP54, кг	596		623		646			
КПД ⁴⁾	0,96							
Выходная частота [Гц]	0-600							
Отключение при перегреве радиатора [°C]	105							
Отключение силовой платы питания при повышении внешней температуры [°C]	85							
*Повышенная перегрузка (HO) = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с; нормальная перегрузка (NO) = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с.								

Таблица 11.2 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока

	P450		P500		P560		P630	
Нормальная перегрузка (NO) = 110 % в течение 60 с	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 400 В	450	500	500	560	560	630	630	710
Типичная выходная мощность на валу [л. с.] при 460 В	600	650	650	750	750	900	900	1000
Типичная выходная мощность на валу [кВт] при 480 В	530	560	560	630	630	710	710	800
Корпус IP21/54	F18							
Выходной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 400 В) [А]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 460/480 В) [А]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
Непрерывный, мощность (при 400 В) [кВА]	554	610	610	686	686	776	776	873
Непрерывный, мощность (при 460 В) [кВА]	582	621	621	709	709	837	837	924
Непрерывный, мощность (при 480 В) [кВА]	632	675	675	771	771	909	909	1005
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
Непрерывный (при 460/480 В) [А]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
Макс. ток входных предохранителей ¹⁾ [А]	1600				2000			
Макс. размер кабеля								
Двигатель (мм ² /AWG ²⁾)	8 x 150 (8 x 300 mcm)							
Сеть (мм ² /AWG ²⁾)	8 x 240 (8 x 500 mcm)							
Тормоз (мм ² / AWG ²⁾)	4 x 185 (4 x 350 mcm)							
Общие потери в LHD, 400 В перем. тока [кВт]	20077	21909	21851	24592	23320	26640	26559	30519
Общие потери в тыльном канале, 400 В перем. тока [кВт]	16242	17767	17714	19984	18965	21728	21654	24936
Общие потери в фильтре, 400 В перем. тока [кВт]	11047	11747	11705	12771	12670	14128	14068	15845
Общие потери в LHD, 460 В перем. тока [кВт]	18855	19896	19842	22353	21260	25030	25015	27989
Общие потери в тыльном канале, 460 В перем. тока [кВт]	15260	16131	16083	18175	17286	20428	20417	22897
Общие потери в фильтре, 460 В перем. тока [кВт]	10643	11020	10983	11929	11846	13435	13434	14776
Вес, корпус IP21, IP54, кг	2009							
КПД ⁴⁾	0,96							
Выходная частота [Гц]	0-600							
Отключение при перегреве радиатора [°C]	105							
Отключение силовой платы питания при повышении внешней температуры [°C]	85							
*Повышенная перегрузка (HO) = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с; нормальная перегрузка (NO) = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с.								

Таблица 11.3 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока

- 1) Подробнее о типах плавких предохранителей см. *глава 11.5.1 Предохранители.*
- 2) Американский сортамент проводов.
- 3) Измеряется с использованием экранированных кабелей двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
- 4) Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке и должны находиться в пределах $\pm 15\%$ (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения приведены исходя из типичного КПД двигателя (граница IE2/IE3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают, и наоборот. Если частота коммутации увеличивается по сравнению с установленной по умолчанию, потери мощности могут быть значительными. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут увеличить потери на 30 Вт. (Обычно при полной нагрузке платы управления и при установке дополнительных плат в гнездах А или В увеличение потерь составляет всего 4 Вт для каждой платы.)
Хотя измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, необходимо учитывать погрешность некоторых измерений ($\pm 5\%$).

11.1.2 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры

Преобразователь частоты автоматически понижает частоту коммутации, тип коммутации или выходной ток при определенных условиях нагрузки или окружающей среды, описанных ниже. Кривые снижения характеристик в *Рисунок 11.1* и *Рисунок 11.2* относятся и к режиму коммутации SFAVM, и к режиму коммутации 60 AVM.

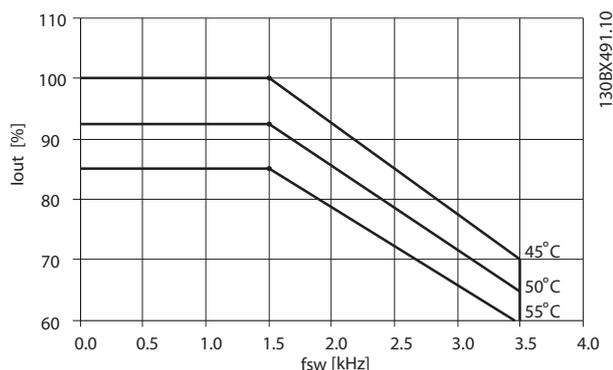


Рисунок 11.1 Снижение номинальных характеристик для типоразмеров D, E и F, 380–500 В (T5), высокая перегрузка 150 %

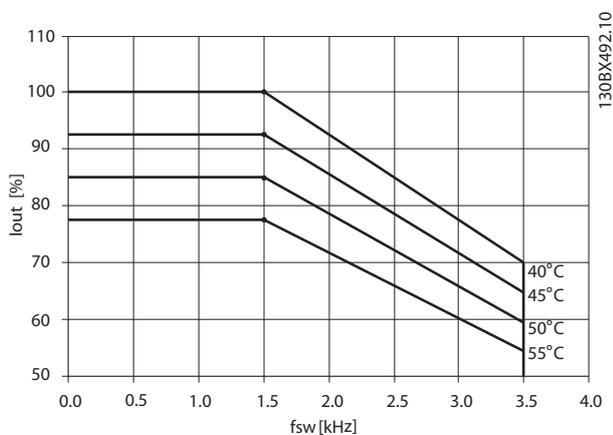
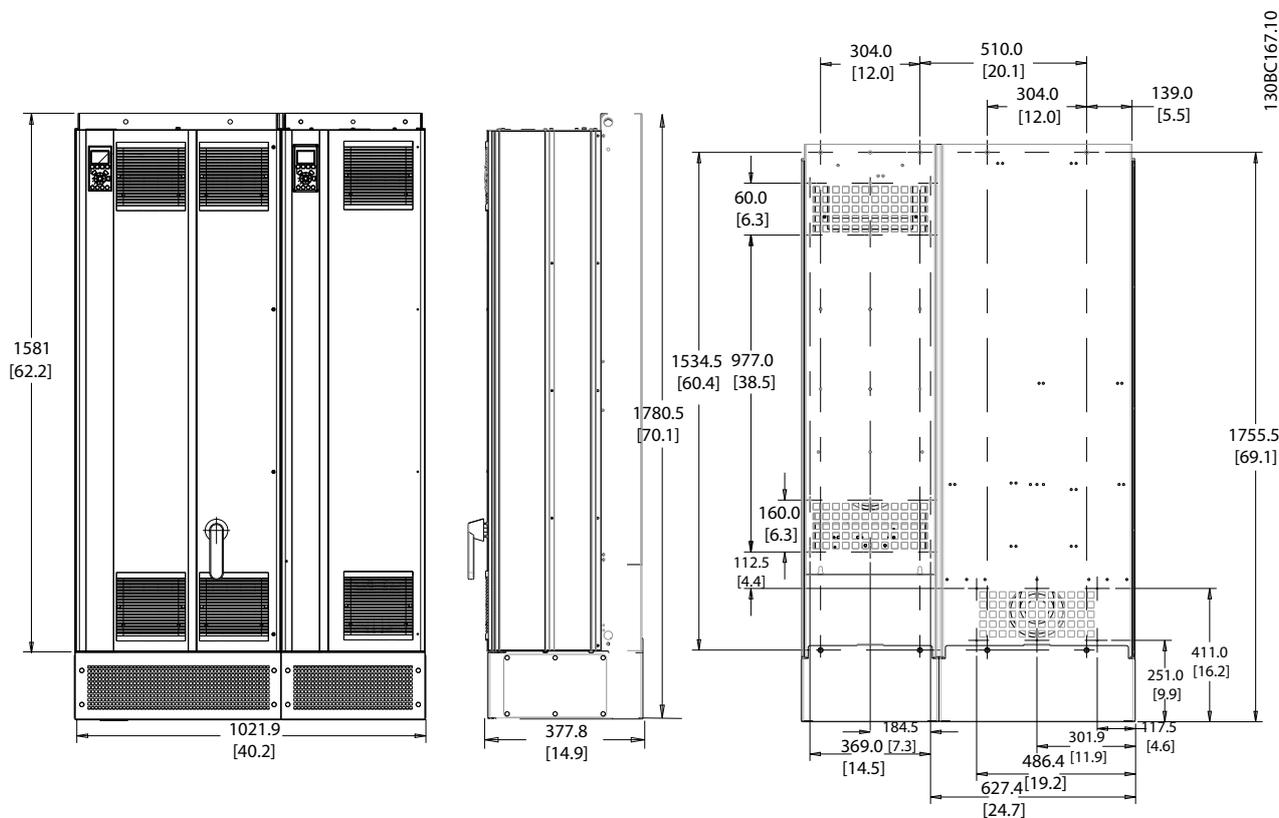


Рисунок 11.2 Снижение номинальных характеристик для типоразмеров D, E и F, 380–500 В (T5), нормальная перегрузка 110 %

11.2 Габаритные размеры



11

Рисунок 11.3 Типоразмер D13

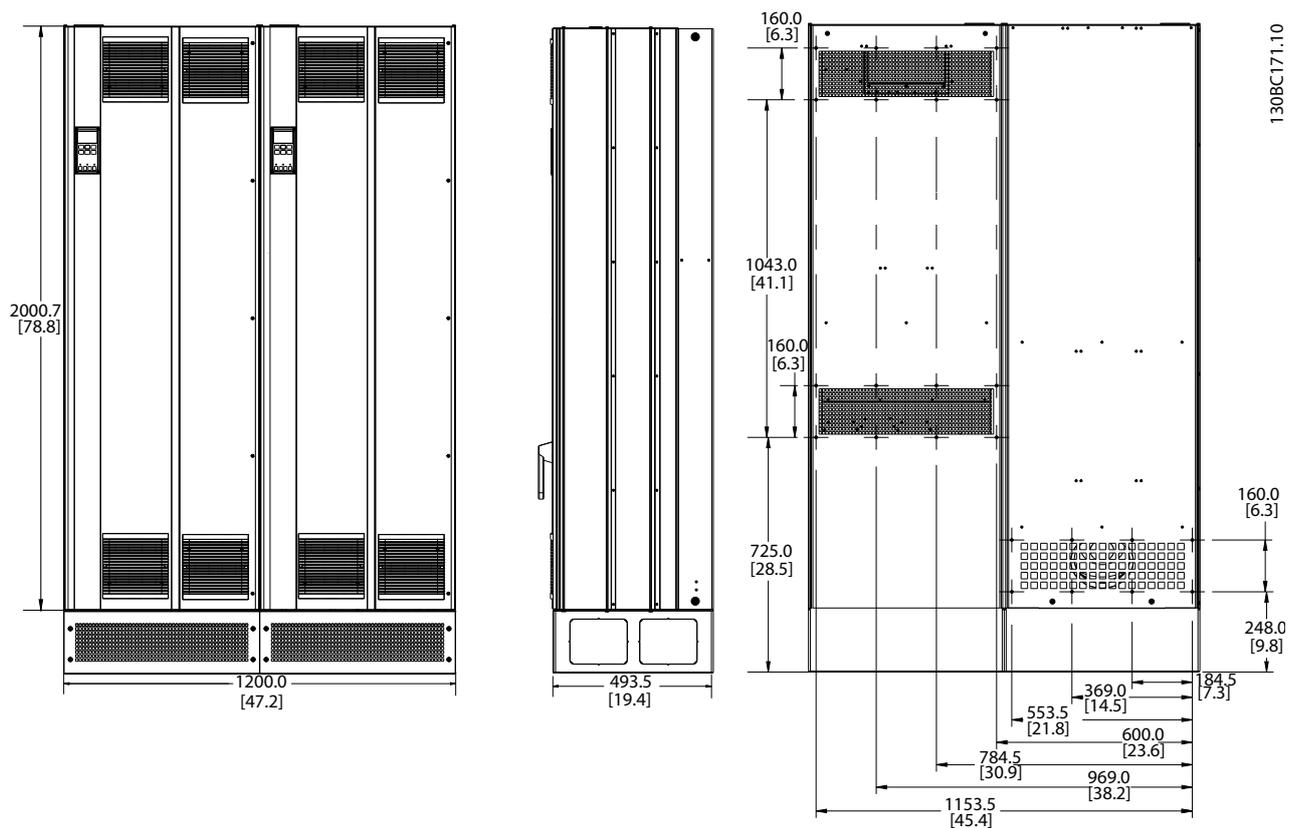


Рисунок 11.4 Типоразмер E9

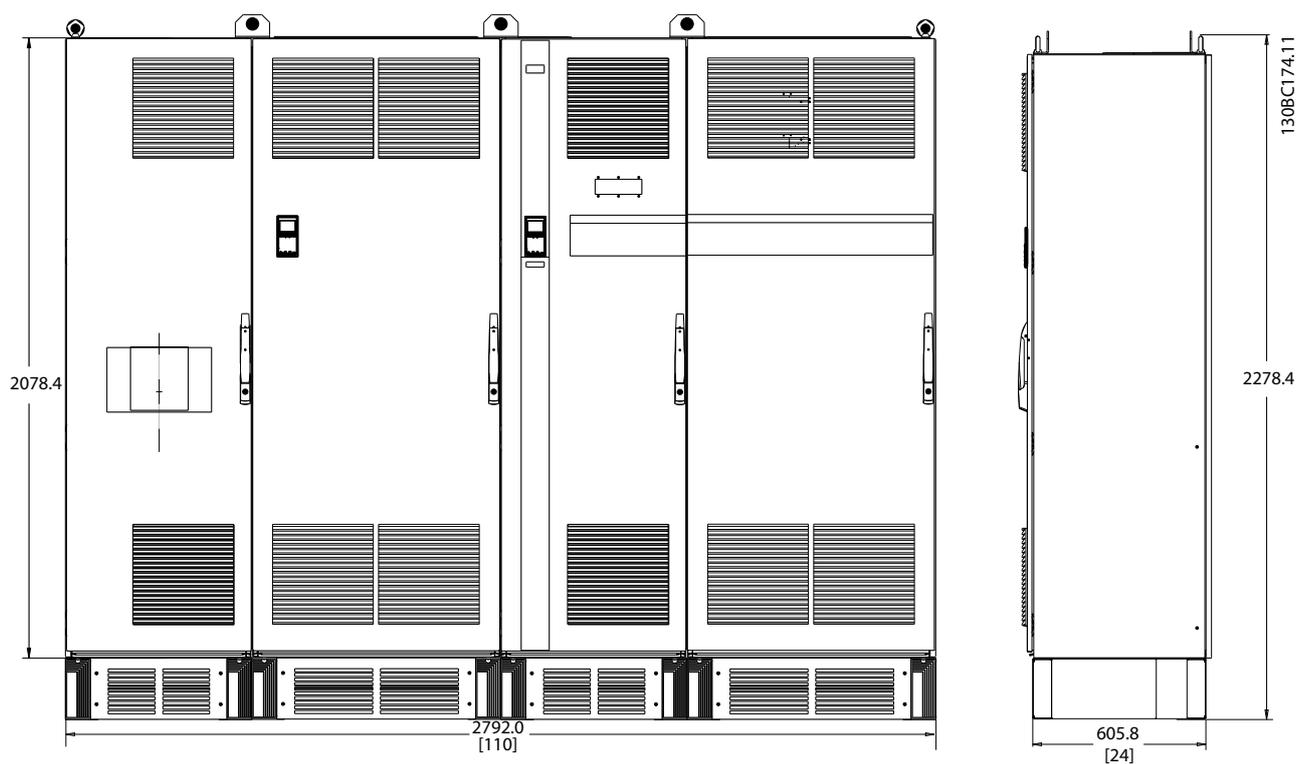


Рисунок 11.5 Типоразмер F18, вид спереди и сбоку

Габаритные и присоединительные размеры и номинальная мощность			
Типоразмер		D13	E9
Класс защиты корпуса	IP	21/54	21/54
	NEMA	Тип 1/Тип 12	Тип 1/Тип 12
Большая перегрузка по номинальной мощности — перегрузка по моменту 160 %		132–200 кВт при 400 В (380–480 В)	250–400 кВт при 400 В (380–480 В)
Габариты привода	Высота	1780,5 мм	2000,7 мм
	Ширина	1021,9 мм	1200 мм
	Глубина	377,8 мм	493,5 мм
	Макс. вес	390 кг	676 кг
	Вес при транспортировке	435 кг	721 кг

Таблица 11.4 Физические характеристики, типоразмер D и E

Типоразмер		F18
Класс защиты корпуса	IP	21/54
	NEMA	Тип 1
Большая перегрузка по номинальной мощности — перегрузка по моменту 160 %		450–630 кВт при 400 В (380–480 В)
Габариты привода	Высота	2278,4 мм
	Ширина	2792 мм
	Глубина	605,8 мм
	Макс. вес	1900 кг
	Вес при транспортировке	2262 кг

Таблица 11.5 Физические характеристики, типоразмер F

11.3 Общие технические данные — преобразователь частоты

Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания 380–480 В +5 %

Низкое напряжение сети/пропадание напряжения:

При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети преобразователь частоты продолжает работать, пока напряжение промежуточной цепи не снизится до минимального уровня отключения, соответствующего напряжению на 15 % более низкому, чем номинальное минимально допустимое напряжение питания. Повышение напряжения и полный крутящий момент невозможны при напряжении сети на 10 % ниже минимального напряжения питания.

Частота питания 50/60 Гц ±5 %

Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания 3,0 % от номинального напряжения питающей сети

Коэффициент активной мощности (λ) > 0,98 номинального значения при номинальной нагрузке

Коэффициент реактивной мощности (cosφ) около единицы (> 0,98)

THiD < 5%

Число включений входного питания L1, L2, L3 не более 1 раза за 2 мин

Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1 Категория перенапряжения III/степень загрязнения 2

Блок может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100 000 А (эфф.) при макс. напряжении 480/690 В.

Выходная мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение 0–100 % от напряжения питания

Вых. частота 0–590* Гц

Число коммутаций на выходе Без ограничения

Длительность изменения скорости 0,01–3600 с

* Зависит от напряжения и мощности

Характеристики крутящего момента

Пусковой крутящий момент (постоянный крутящий момент)	макс. 160 % на 1 м.*
Пусковой крутящий момент	макс. 180 % в течение 0,5 с*
Перегрузка по крутящему моменту (постоянный крутящий момент)	макс. 160 % на 1 м.*

*Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту блока.

Длина и сечение кабелей

Макс. длина экранированного/защищенного кабеля двигателя	150 м
Макс. длина неэкранированного/незащищенного кабеля двигателя	300 м
Макс. сечение проводов, подключаемых к двигателю, сети, цепи разделения нагрузки и тормозу *	
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ²

* Дополнительные сведения см. в глава 11.1.1 Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока.

Цифровые входы

Программируемые цифровые входы	4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	< 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R _i	прибл. 4 кОм

Все цифровые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.

Аналоговые входы

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режимы	Напряжение или ток
Выбор режима	Переключатели S201 и S202
Режим напряжения	Переключатель S201/S202 = OFF (U) — выключен
Уровень напряжения	От 0 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ON (I) — включен
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	около 200 Ом
Макс. ток	30 мА
Разрешающая способность аналоговых входов	10 битов (+ знак)
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 0,5 % от полной шкалы
Полоса частот	200 Гц

Аналоговые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

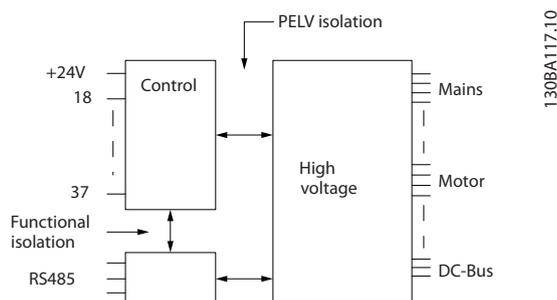


Рисунок 11.6

Импульсные входы

Программируемые импульсные входы	2
Номера клемм импульсных входов	29, 33
Макс. частота на клеммах 29, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Макс. частота на клеммах 29, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Минимальная частота на клеммах 29, 33	4 Гц
Уровень напряжения	см. глава 11.3.1 Цифровые входы
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R_i	прибл. 4 кОм
Точность на импульсном входе (0,1–1 кГц)	Макс. погрешность: 0,1 % от полной шкалы

Аналоговый выход

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4–20 мА
Макс. нагрузка резистора на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 0,8 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	8 битов

Аналоговый выход гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS-485

Номер клеммы	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Клемма номер б1	Общий для клемм 68 и 69

Схема последовательной связи RS-485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически изолирована от напряжения питания (PELV).

Цифровой выход

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0–24 В
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кОм
Макс. емкостная нагрузка на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	0 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	32 кГц
Точность частотного выхода	Макс. погрешность: 0,1 % от полной шкалы
Разрешающая способность частотных выходов	12 бит

1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как входные.

Цифровой выход гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы	13
Выходное напряжение	24 В (+1, -3 В)
Макс. нагрузка	200 мА

Источник напряжения 24 В пост. тока гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

Выходы реле

Программируемые выходы реле	2
Реле 01, номера клемм	1–3 (размыкание), 1–2 (замыкание)
Макс. нагрузка (AC-1) ¹⁾ на клеммах 1–3 (нормально замкнутый контакт), 1–2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммах (AC-15) ¹⁾ (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) ¹⁾ на клеммах 1–2 (нормально разомкнутый контакт), 1–3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	60 В пост. тока, 1 А
Макс. нагрузка на клеммах (DC-13) ¹⁾ (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Реле 02, номера клемм	4–6 (размыкание), 4–5 (замыкание)
Макс. нагрузка (AC-1) ¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ^{2) 3)}	400 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка (AC-15) ¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) ¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) ¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка (AC-1) ¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4–6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) ¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) ¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Минимальная нагрузка на клеммах 1–3 (нормально замкнутый контакт), 1–2 (нормально разомкнутый контакт), 4–6 (нормально замкнутый контакт), 4–5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В пост. тока, 10 мА, 24 В перем. тока, 20 мА
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1	Категория перенапряжения III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947 части 4 и 5

Контакты реле имеют гальваническую развязку от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (PELV).

2) Категория по перенапряжению II

3) Аттестованные по UL применения при 300 В пер. тока, 2 А

Характеристики управления

Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0–1000 Гц	$\pm 0,003$ Гц
Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 мс
Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения
Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	30–4000 об/мин: максимальная погрешность не более ± 8 об/мин

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным двигателем

Окружающие условия

Корпус, типоразмер D и E	IP21, IP54
Корпус, типоразмер F	IP21, IP54
Испытание на вибрацию	0,7 г
Относительная влажность	5–95 % (IEC 721-3-3; класс 3К3 (без конденсации)) во время работы
Агрессивная среда (IEC 60068-2-43), тест H ₂ S	класс kD
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 дней)	
Температура окружающей среды (в режиме коммутации 60 AVМ)	
– со снижением номинальных характеристик	макс. 55 °С ¹⁾
– при полной выходной мощности, типовые двигатели EFF2 (см. глава 11.1.2 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры)	макс. 50 °С ¹⁾
– при полном непрерывном выходном токе ПЧ	макс. 45 °С ¹⁾

¹⁾ Более подробные сведения о снижении параметров см. в руководстве по проектированию

Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °С
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью	- 10 °С
Температура при хранении/транспортировке	-25 ... +65/70 °С
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м

Более подробные сведения о снижении параметров см. в руководстве по проектированию

Стандарты ЭМС, излучение	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Стандарты ЭМС, помехоустойчивость	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Рабочие характеристики платы управления	
Интервал сканирования	5 мс

Плата управления, последовательная связь через порт USB

Стандартный порт USB	1.1 (полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB типа B, разъем для устройств

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB (хост/устройство).

Соединение USB гальванически изолировано от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.

Соединение USB не является гальванически изолированным от защитного заземления. К разъему USB на преобразователе частоты можно подключать только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

Средства и функции защиты

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении определенной температуры. Сброс защиты от перегрева не может быть сброшен, пока температура радиатора не станет ниже разрешенных значений, указанных ниже.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм двигателя U, V, W.
- При потере фазы сети питания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Отслеживание напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

11.4 Общие технические данные — фильтр

Типоразмер	D13	E9	F18	
Напряжение [В]	380–480	380–480	380–480	
Ток, эфф. [А]	120	210	330	Номинальное значение
Пиковый ток [А]	340	595	935	Значение амплитуды тока
Время отклика [мс]	< 0,5			
Установка времени — регулирование реактивного тока [мс]	<40			
Установка времени — регулирование (фильтрация) гармонических токов [мс]	<20			
Перерегулирование — регулирование реактивного тока [%]	<20			
Перерегулирование — регулирование гармонического тока [%]	<10			

Таблица 11.6 Диапазон значений тока (LHD с AF)

11.4.1 Номинальная мощность

Характеристики сети

Напряжение питания	380–480 В
--------------------	-----------

Низкое напряжение сети/пропадание напряжения:

При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети фильтр продолжает работать, пока напряжение промежуточной цепи не снизится до минимального уровня отключения фильтра, соответствующего напряжению на 15 % более низкому, чем номинальное минимально допустимое напряжение питания фильтра. Полная компенсация невозможна при напряжении сети на 10 % ниже минимального напряжения питания. Если напряжение сети превышает максимальное номинальное напряжение фильтра, последний продолжает работать, но уровень подавления гармоник снижается. Фильтр не отключится, пока напряжение сети не превысит 580 В.

Частота питания	50/60 Гц ±5 %
-----------------	---------------

Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания, где остается высокий уровень подавления.	3,0 % от номинального напряжения питающей сети Фильтр обеспечивает подавление при более ярко выраженной асимметрии сети, но уровень подавления гармоник снижен.
---	--

Макс. предварительное искажение THDv	10 % с сохранением уровня подавления Уменьшенный уровень для более высоких уровней предварительного искажения
--------------------------------------	--

Характеристики подавления гармоник

	Наилучшая производительность < 4 %
THiD	В зависимости от фильтра и коэффициента искажения.
Способность к подавлению индивидуальных гармоник:	
	Макс. эффективное значение тока [% от номинального эфф. тока]
2-я	10%
4-я	10%
5-я	70%
7-я	50%
8-я	10%
10-я	5%
11-я	32%
13-я	28%
14-я	4%
16-я	4%
17-я	20%
19-я	18%
20-я	3%
22-я	3%
23-я	16%
25-я	14%
Общий ток гармоник	90%

Характеристики фильтра проверяются до 40 порядка

Компенсация реактивного тока

Сos φ	Управляемый сдвиг от 1,0 до 0,5
Реактивный ток, % номинального тока фильтра	100%

Длина и сечение кабелей

	Без ограничений (определяется падением напряжения)
Макс. длина кабеля сети (прямое внутреннее подключение к приводу)	
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ²

Технические характеристики клемм трансформатора тока

Количество трансформаторов тока	3 (по одному на каждую фазу)
Нагрузка, оказываемая фильтром AAF равна	2 мОм
Номинальный вторичный ток	От 1 А до 5 А (настраивается аппаратно)
Точность	Класс 0,5 или лучше

Цифровые входы

Программируемые цифровые входы	2 (4)
Номер клеммы	18, 19, 27*, 29*
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	< 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R _i	прибл. 4 кОм

Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

*) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.

Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS-485

Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клемма номер 61	Общий для клемм 68 и 69

Схема последовательной связи RS485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически развязана от напряжения питания (PELV).

Цифровой выход

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0–24 В
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА

1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как входные.

Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы	13
Макс. нагрузка	200 мА

Источник напряжения 24 В пост. тока гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

Окружающие условия

Корпус	IP21, IP54
Испытание на вибрацию	1,0 g
Относительная влажность	5–95 % (IEC 721-3-3; класс 3К3 (без конденсации)) во время работы
Агрессивная среда (IEC 60068-2-43), тест H ₂ S	класс kD
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 дней)	
Температура окружающей среды	
– со снижением номинальных характеристик	макс. °C — нет данных
– с полным выходным током (короткая температурная перегрузка)	макс. 45 °C
– при полном непрерывном выходном токе (24 часа)	макс. 40 °C
Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °C
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью	-10 °C
Температура при хранении/транспортировке	-25 ... +70 °C
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м
Стандарты ЭМС, излучение	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Стандарты ЭМС, помехоустойчивость	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Рабочие характеристики платы управления

Интервал сканирования	5 мс
-----------------------	------

Плата управления, последовательная связь через порт USB

Стандартный порт USB	1.1 (полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB типа B, «для устройств»

Общие характеристики

Максимальные параллельные фильтры	4 на том же наборе трансформаторов тока
КПД фильтра	97%
Типичная переменная частота коммутации	3,0–4,5 кГц
Время отклика (реактивного и гармонического)	< 0,5 мс
Установка времени – регулирование реактивного тока	< 20 мс
Установка времени – регулирование тока гармоник	< 20 мс
Перерегулирование – регулирование реактивного тока	<10%
Перерегулирование – регулирование тока гармоник	<10%

Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB (хост/устройство). Соединение USB гальванически изолировано от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм. Соединение USB не является гальванически изолированным от защитного заземления. К разъему USB на устройстве можно подключать только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

Средства и функции защиты

- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение активного фильтра при достижении определенной температуры. Защита от перегрева не может быть сброшена, пока температура радиатора не понизится до разрешенных значений, указанных ниже.
- При отсутствии фазы сетевого электропитания активный фильтр отключается.
- Активный фильтр имеет защиту от короткого замыкания тока силой 100 кА при наличии соответствующего плавкого предохранителя
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение фильтра при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Активный фильтр выполняет мониторинг сетевого электропитания, а также внутренних токов, чтобы предотвратить достижение критических уровней тока. В случае превышения критического уровня фильтр отключается.

11.4.2 Снижение номинальных характеристик с увеличением высоты

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

На высоте над уровнем моря менее 1000 м не требуется учитывать никакого снижения параметров, но на высоте более 1000 м допустимая температура окружающей среды ($T_{окр. ср.}$) или максимальный выходной ток ($I_{вых.}$) понижаются в соответствии с *Рисунок 11.7*.

Альтернативой является более низкая температура окружающей среды на больших высотах над уровнем моря, что позволяет обеспечить на этих высотах 100 % выходного тока. В качестве примера чтения графика рассмотрим работу на высоте 2 км. При температуре 45 °C ($T_{окр. ср., макс.} - 3,3 K$) доступен 91 % номинального значения выходного тока. При температуре 41,7 °C доступны 100 % номинала выходного тока.

Снижение номинальных характеристик с увеличением высоты

Снижение номинальных характеристик выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды $T_{окр.ср., макс.}$ для типоразмеров D, E и F.

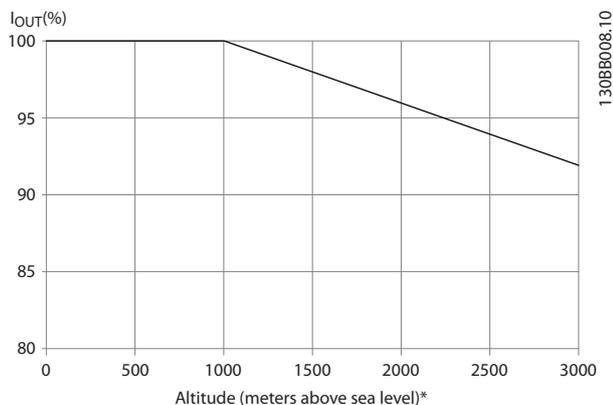


Рисунок 11.7 Снижение номинальных характеристик с увеличением высоты

11.5 Предохранители

На случай выхода из строя компонентов внутри преобразователя частоты (первая неисправность) в качестве защиты компания Danfoss рекомендует использовать предохранители и/или автоматические выключатели на стороне питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование предохранителей и/или автоматических выключателей гарантирует соответствие требованиям IEC 60364 при сертификации CE и требованиям NEC 2009 при сертификации UL.

Защита параллельных цепей

Чтобы защитить установку от перегрузки по току и пожара, все параллельные цепи в установке, коммутационные устройства, машины и т. д. должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току в соответствии с государственными/международными правилами.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эти рекомендации не охватывают защиту параллельных цепей при сертификации по UL.

Защита от короткого замыкания

Для защиты обслуживающего персонала и имущества в случае поломки компонента в преобразователе частоты компания Danfoss рекомендует применять предохранители/автоматические выключатели, указанные в глава 11.5.2 Таблицы плавких предохранителей.

11.5.1 Без соответствия техническим условиям UL

Без соответствия техническим условиям UL

Если требования UL/cUL не являются обязательными, Danfoss рекомендует применять перечисленные ниже предохранители, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178:

P132-P200	380–500 В	тип gG
P250-P400	380–500 В	тип gR

Таблица 11.7 Рекомендуемые предохранители для применений, не сертифицируемых по UL

11.5.2 Таблицы плавких предохранителей

Соответствие UL Таблицы предохранителей

380–480 В, типоразмеры D, E и F

Предохранители могут использоваться в схеме, способной выдавать эффективный ток 100 000 А (симметричный) при напряжении 240, 480, 500 или 600 В в зависимости от номинального напряжения преобразователя частоты. При использовании надлежащего типа предохранителей номинальный эффективный ток короткого замыкания (SCCR) преобразователя частоты преобразователя частоты составляет 100 000 А.

Размер/тип	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Внутренний, Значение Bussmann
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Таблица 11.8 Типоразмер D, линейные предохранители, 380–480 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 А, 700 В	6.9URD33D08A0700	20 630 32.700
P315	170M6013	900 А, 700 В	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 А, 700 В	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 А, 700 В	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Таблица 11.9 Типоразмер E, линейные предохранители, 380–480 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Siba	Внутренний аналог Bussmann
P450	170M7081	1600 А, 700 В	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 А, 700 В	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 А, 700 В	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 А, 700 В	20 695 32.2000	170M7082

Таблица 11.10 Типоразмер F, линейные предохранители, 380–480 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Siba
P450	170M8611	1100 А, 1000 В	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 А, 1000 В	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 А, 700 В	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 А, 700 В	20 681 32.1400

Таблица 11.11 Типоразмер F, предохранители цепи постоянного тока модуля инвертора, 380–480 В

*Для наружного использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанными на тот же ток

** Для выполнения требований UL могут использоваться любые предохранители из перечисленных выше, рассчитанные на напряжение не менее 500 В по UL.

11.5.3 Дополнительные предохранители — высокая мощность

Дополнительные предохранители

Типоразмер	Bussmann PN	Номинальные характеристики
D, E и F	КТК-4	4 А, 600 В

Таблица 11.12 Плавкие предохранители импульсного блока питания.

Размер/тип	Bussmann PN	LittelFuse	Номинальные характеристики
P132-P250, 380–500 В	КТК-4		4 А, 600 В
P315-P630, 380–500 В		KLK-15	15 А, 600 В

Таблица 11.13 Предохранители вентилятора

Размер/тип		Bussmann PN	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
P450-P630, 380–500 В	2,5–4,0 А	LPJ-6 SP или SPI	6 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 6 А
P450-P630, 380–500 В	4,0–6,3 А	LPJ-10 SP или SPI	10 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 10 А
P450-P630, 380–500 В	6,3–10 А	LPJ-15 SP или SPI	15 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 15 А
P450-P630, 380–500 В	10–16 А	LPJ-25 SP или SPI	25 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 25 А

Таблица 11.14 Плавкие предохранители ручного контроллера двигателя

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F	LPJ-30 SP или SPI	30 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 30 А

Таблица 11.15 Предохранитель защиты сети питания 30 А

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F	LPJ-6 SP или SPI	6 А, 600 В	Все указанные класса J с двойными элементами и задержкой срабатывания, 6 А

Таблица 11.16 Плавкие предохранители управляющего трансформатора

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики
F	GMC-800MA	800 мА, 250 В

Таблица 11.17 Предохранитель NAMUR

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F	LP-CC-6	6 А, 600 В	Все перечисленные элементы класса CC, 6 А

Таблица 11.18 Предохранитель катушки реле безопасности с реле PILS

Типоразмер	Littelfuse PN	Номинальные характеристики
D, E, F	KLK-15	15 А, 600 В

Таблица 11.19 Сетевые предохранители (плата питания)

Типоразмер	Bussmann PN	Номинальные характеристики
D, E, F	FNQ-R-3	3 А, 600 В

Таблица 11.20 Предохранитель трансформатора (сетевой контактор)

Типоразмер	Bussmann PN	Номинальные характеристики
D, E, F	FNQ-R-1	1 А, 600 В

Таблица 11.21 Предохранители мягкого заряда

11.6 Общие требования по моментам затяжки

При затяжке крепежных элементов, описанных в настоящем руководстве, следует придерживаться значений усилий, указанных в *Таблица 11.22*. Эти значения не применимы к затяжке IGBT. Требуемые усилия их затяжки см. в инструкциях, поставляемых с запасными частями.

Размер стержня	Размер шестигранной отвертки/ключа [мм]	Крутящий момент [Н·м]	Крутящий момент [дюйм-фунт]
M4	T-20/7	1,0	10
M5	T-25/8	2,3	20
M6	T-30/10	4,0	35
M8	T-40/13	9,6	85
M10	T-50/17	19,2	170
M12	18/19	19	170

Таблица 11.22 Момент затяжки

Алфавитный указатель

A		M	
AF readouts.....	127	MCB 113.....	77
AF settings.....	126	MCO advanced parameters.....	117
Analog input.....	97	MCO basic settings parameters.....	115
Analog output.....	97	MCO data readout parameters.....	119
ATEX.....	60	MCT 10.....	52
ААД.....	145	Motor feedback option parameters.....	112
B		Motor parameters.....	89
Brake parameters.....	91	O	
Brakes.....	91	Operation parameters.....	88
C		Operation/Display.....	121
Comm. and options.....	122	Options parameters.....	100
Communications parameters.....	100	P	
Controller parameters.....	99	PELV.....	128
D		Profibus DP-V1.....	54
Data readout parameters.....	110	Profibus parameters.....	101
Data readouts.....	125	R	
Data redouts.....	113	Ramp parameters.....	92
Digital In/Out.....	122	RCD.....	27
Digital input parameters.....	95	Reference parameters.....	92
Digital output parameters.....	95	RS-485.....	37, 53, 131
Display parameters.....	88	S	
Drive information parameters.....	108	Smart Application Set-up (SAS).....	42
E		Smart Logic parameters.....	105
Ethernet parameters.....	103	Special features parameters.....	114
F		Special functions.....	123
Fieldbus parameters.....	102	Special functions parameters.....	106
G		Status (Состояние).....	48
GLCP.....	52	U	
K		Unit information.....	124
Klixon.....	61	USB.....	53
L		W	
LCP 102.....	46	Warnings parameters.....	94
Limits parameters.....	94	A	
Limits/Warnings.....	94	ААД.....	135, 140
Load parameters.....	89	ААД без подсоединенной клеммы 27.....	128
		ААД с подсоединенной клеммой 27.....	128
		ААД успешно выполнена.....	38
		Аварийные сигналы и предупреждения.....	149

Автоматическая адаптация двигателя (ААД).....	38, 56	Дистанционное задание.....	136
Автоматические выключатели.....	42	Длина и сечение кабелей.....	26, 168, 173
Автоматический дистанционный останов выбегом.....	42	Дополнительная плата связи.....	143
Автоматический пуск.....	135, 137	Дополнительное оборудование.....	14, 42
Аналоговое задание скорости.....	129	Доступ к клеммам управления.....	34
Аналоговые входы.....	168		
Аналоговый вход.....	139	З	
Аналоговый выход.....	169	Задание.....	128, 135, 136, 137
Аналоговый сигнал.....	139	Задание напряжения потенциометром.....	134
Асимметрия напряжения.....	139	Задание от потенциометра.....	134
		Задание скорости.....	45, 128, 130
Б		Задание скорости вращения.....	135
Без соответствия техническим условиям UL.....	176	Заземление.....	26, 27, 41
Безопасное отключение крутящего момента.....	36, 129	Заземление (зануление).....	42
Быстрая настройка.....	42	Зазор для охлаждения.....	41
Быстрое меню.....	48	Зануление.....	41
Быстрый перенос настроек параметров при использовании панели GLCP.....	52	Запуск/останов с фиксацией, инверсный.....	129
		Защита двигателя.....	59, 171
В		Защита и возможности.....	171
Вводы сетевого питания.....	22	Защита от перегрузки.....	16
Вентилятор.....	29	Защита параллельных цепей.....	176
Внешние команды.....	137		
Внешний аварийный сигнал.....	130	И	
Время замедления.....	44	Изменение группы численных значений.....	51
Время разгона.....	44	Изменение данных.....	50
Время разрядки.....	5	Изменение значения параметра.....	51
Время ускорения.....	44	Изменение текстовой величины.....	51
Входная клемма.....	139	Изоляция двигателя.....	31
Входная полярность клемм управления, PNP.....	36	Изоляция от помех.....	41
Входное напряжение.....	42	Импульсные входы.....	169
Входное питание.....	5, 41, 138, 156	Импульсный пуск/останов.....	129, 134
Выбег.....	50	Индексированные параметры.....	51
Выключатель фильтра ВЧ-помех.....	27	Инициализация.....	52
Выходная мощность двигателя.....	167		
Выходной ток.....	16, 135, 140, 160, 161, 162	К	
Выходные характеристики (U, V, W).....	167	Кабелепровод.....	41
Выходы реле.....	73, 170	Кабели управления.....	36
		Кабель двигателя.....	27
Г		Кабель тормозного резистора.....	28
Габаритные размеры.....	164	Кабельные подключения электродвигателя.....	41
Главное реактивное сопротивление.....	56	Как работать с графической панелью местного управления (GLCP).....	46
Графический дисплей.....	46	Клеммы управления.....	34, 42, 135, 137
		Кнопки навигации.....	42
Д		Команда вращения.....	45
Данные двигателя.....	42, 44, 140, 145	Команда останова.....	136

Команда пуска/останова.....	129	Паспортная табличка двигателя.....	37
Компенсация реактивного тока.....	173	Перегрузка по току.....	136
Конденсаторы подавления ВЧ-помех.....	27	Переключатели S201, S202 и S801.....	37
Конденсаторы фильтра.....	27	Перенапряжение.....	44, 136
Контроль мощности торможения.....	62	Перенос данных из LCP.....	52
Короткое замыкание.....	141	Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений.....	149
Корпус.....	160, 161, 162	Питание внешнего вентилятора.....	29
Коэффициент мощности.....	41	Питание от сети (L1, L2, L3).....	167
Крутящий момент.....	25, 141	Питающая сеть.....	5
Л		Планирование монтажа с учетом места установки.....	16
Локальный режим.....	44	Плата управления.....	139
М		Плата управления, выход 24 В пост. тока.....	170
Макс. входной ток.....	160, 161, 162	Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS-485.....	169
Макс. размер кабеля.....	160, 161, 162	Плата управления, последовательная связь через порт USB.....	171, 175
Местное управление.....	135	Повреждение при транспортировке.....	16
Местный пуск.....	44	Подключение заземления.....	41
Механический тормоз.....	64	Подключение зануления.....	41
Момент затяжки для клемм.....	25	Подключение периферийной шины.....	32
Монтаж.....	41	Подключение ПК.....	53
Мощность двигателя.....	145	Подключение ПК к преобразователю частоты.....	53
Н		Подключение сети питания.....	29
Набора языков 1.....	55	Подключение термистора PTC.....	60
Набора языков 2.....	55	Подключение шины RS-485.....	53
Набора языков 3.....	55	Подшипники на неприводном конце.....	32
Набора языков 4.....	55	Подъем.....	18
Навигационные кнопки.....	135	Последовательная связь.....	135, 136, 137, 138, 171
Напряжение на входе.....	138	Постоянный ток.....	136
Напряжение питания.....	143	Потенциометр.....	130
Напряжение сети.....	135	Потеря фазы.....	139
Настройки по умолчанию.....	52	Поток воздуха.....	17
Номинальный ток.....	16, 140	Предел по току.....	44
Нормальная перегрузка.....	160, 161, 162	Предельные температуры.....	41
О		Предельный крутящий момент.....	44
Обратная связь.....	41, 136, 144	Предохранители.....	41, 143, 156, 176
Окончательная настройка и испытание.....	37	Предустановленное задание.....	67
Окружающие условия.....	171	Предустановленные скорости.....	130
Охлаждение.....	16, 60	Примеры применений.....	128
Охлаждение сзади.....	16	Проверка направления вращения.....	28
Ошибка при выполнении ААД.....	38	Проверка тормоза.....	62
П		Провод заземления.....	41
Параллельное соединение двигателей.....	39	Провод зануления.....	41
		Проводка цепи управления.....	41
		Программирование.....	42, 44, 139

Программные инструменты для ПК.....	54	Термореле тормозного резистора.....	29
Промежуточная цепь.....	139	Технические характеристики клемм трансформатора тока	173
Пуск/останов.....	133	Ток двигателя.....	145
Пусконаладочные работы.....	156	Ток полной нагрузки.....	16
Р		Торможение.....	135, 142
Рабочие характеристики платы управления.....	171	Тормозной прерыватель.....	28
Радиатор.....	144	Тормозной резистор.....	140
Разрешение работы.....	136	Треугольник.....	37
Разъединитель.....	42	У	
Расположение клемм — Типоразмер D13.....	20	Увеличение задания.....	71
Реактивное сопротивление утечки статора.....	56	Увеличение/снижение скорости.....	134
Реверс.....	130	Управление механическим тормозом.....	39, 133
Режим быстрого меню.....	49	Управление тормозом.....	141
Режим главного меню.....	49	Уровень напряжения.....	168, 174
Режим ожидания.....	137	Уставка.....	137
Режим отображения состояния.....	135	Устанавливаемый по заказу тормозной прерыватель, установленный на заводе.....	28
Реле ELCB.....	27	Установка.....	41, 42
Ручной.....	44	Установки по умолчанию.....	86
Ручной пуск.....	44	Ф	
С		Функции клемм.....	29
Сброс.....	50, 137, 138, 140, 141, 146, 147	Функциональные проверки.....	44
Световые индикаторы (светодиоды).....	48	Функция торможения.....	62
Светодиоды.....	46	Х	
Сеть IT.....	27	Характеристики крутящего момента.....	168
Сигнал управления.....	135	Характеристики подавления гармоник.....	173
Силовые разъемы.....	25	Характеристики сети.....	172
Символы соответствия стандартам CE.....	14	Характеристики управления.....	170
Система кабелей.....	25	Ц	
Система управления.....	14	Цепь постоянного тока.....	139, 153
Скорости двигателя.....	42	Цифровой вход.....	137, 140
Снижение номинальных характеристик с увеличением высоты.....	175	Цифровой выход.....	169
Сообщения о неисправностях — активный фильтр.....	153	Цифровые входы.....	137, 168
Сообщения о состоянии.....	46	Ч	
Сохранение данных в LCP.....	52	Частота коммутации.....	26, 136
Средство конфигурирования МСТ 10.....	54	Э	
Ступенчатое.....	51	Экранирование кабелей.....	26
Т		Экранированные кабели.....	27
Таблицы предохранителей.....	177	Экранированные/защищенные кабели.....	29
Тепловая защита.....	14	Экранированный кабель.....	41
Тепловая защита двигателя.....	32, 40, 58, 140		
Термистор.....	59, 128, 140		
Термистор двигателя.....	131		

Экранированный/защищенный.....	30
Электрический монтаж.....	34, 36
Электромеханический тормоз.....	39
ЭМС.....	41
ЭТР в соотв. с АТЕХ.....	60



www.danfoss.com/drives

.....
Компания «Данфос» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфос» 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. «Данфос» и логотип «Данфос» являются товарными знаками компании «Данфос А/О». Все права защищены.
.....

