

Оглавление

1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации	3
Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений	3
Разрешения	4
Символы	4
2. Техника безопасности	5
Общее предупреждение	6
Перед началом ремонтных работ	6
Особые условия	7
Исключите возможность самопроизвольного пуска	8
Защитное отключение преобразователя частоты	8
Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)	9
3. Введение	11
Строка кода типа	11
4. Механический монтаж	15
Перед началом работы	15
Монтаж	16
5. Электрический монтаж	23
Подключение	23
Подключение к сети	27
Подключение двигателя - введение	32
Подключение двигателя	33
Подключение к сети блоков C1 и C2.	36
Проверка двигателя и направления вращения.	38
6. Управление частотным преобразователем	45
Способы управления	45
Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)	45
Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)	51
Советы и рекомендации	57
7. Программирование частотного преобразователя	61
Программирование	61
Начальное приведение к установкам по умолчанию	91
Опции параметров	92
Установки по умолчанию	92
0-** Управл./Отображ.	94

1-** Нагрузка/двигатель	96
2-** Торможение	97
3-** Задан./измен. скор.	98
4-** Пределы/предупр.	99
5-** Цифр. вход/выход	100
6-** Аналог. ввод/вывод	102
8-** Связь и доп. устр.	104
9-** Profibus	105
10-** CAN Fieldbus	106
13-** Интеллект. логика	107
14-** Специальные функции	108
15-** Информ. о приводе	109
16-** Показания	111
18-** Показания 2	113
20-** Замкнутый контур упр. приводом	114
21-** Расшир. замкн. контур	115
22-** Прикладные функции	117
23-** Временные события	119
25-** Каскадный контроллер	120
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв МСВ 109	122
29-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	123
31-** Д. устр. обхода	124
8. Поиск и устранение неисправностей	125
Перечень предупреждений / аварийных сигналов	128
9. Технические данные	133
Общие технические характеристики	133
Питание от сети 3 x 200-240 В~	133
Питание от сети 3 x 380-480 В~	137
Особые условия	147
Цель снижения номинальных характеристик	147
Автоматическая адаптация для обеспечения эксплуатационных характеристик	150
Алфавитный указатель	151

1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации

1

1.1.1. Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений

Настоящая публикация содержит сведения, являющиеся собственностью компании Danfoss. Принимая настоящее руководство и используя его, пользователь соглашается, что содержащиеся в руководстве сведения будут использоваться исключительно для эксплуатации оборудования, полученного от компании Danfoss, или оборудования других поставщиков при условии, что такое оборудование предназначено для связи с оборудованием Danfoss по линии последовательной связи. Данная публикация защищена законодательством об авторском праве Дании и большинства других стран.

Компания Danfoss не гарантирует, что программа, созданная в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве, будет действовать надлежащим образом в любой физической, аппаратной или программной среде.

Хотя компания Danfoss испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве, компания не дает гарантии и не делает заявления, ни явно, ни неявно, в отношении этой документации, в том числе о ее качестве, эксплуатационных характеристиках или пригодности для конкретного применения.

Ни при каких обстоятельствах компания Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, компания Danfoss не несет ответственности ни за какие расходы, включая, но не ограничиваясь этим, расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, утраты или повреждения оборудования, потери компьютерных программ и данных, расходы на замену указанных или иных элементов третьими лицами.

Компания Danfoss сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в ее содержание без предварительного уведомления или каких-либо обязательств уведомления прежних или настоящих пользователей о таких изменениях или изменениях.

В данном Руководстве по эксплуатации рассматриваются все вопросы, относящиеся к преобразователю VLT AQUA Drive.

Имеющаяся документация по преобразователю VLT AQUA Drive

- Инструкция по эксплуатации MG.20.MX.YY содержит информацию, необходимую для подготовки привода к работе и его эксплуатации.
- Руководство по проектированию MG.20.NX.YY содержит техническую информацию о конструкции привода и конкретных применениях.
- Руководство по программированию MG.20.OX.YY содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.

X = номер изменения

YY = код языка

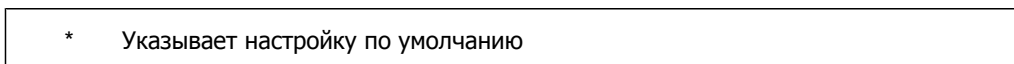
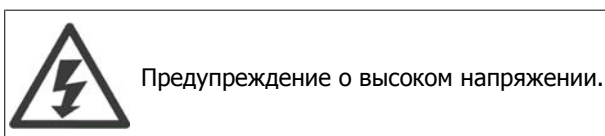
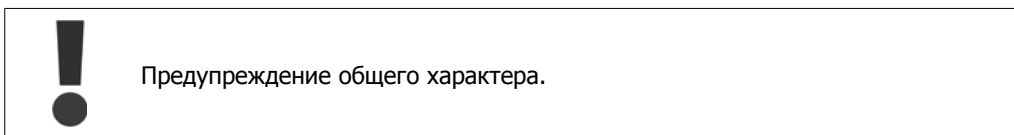
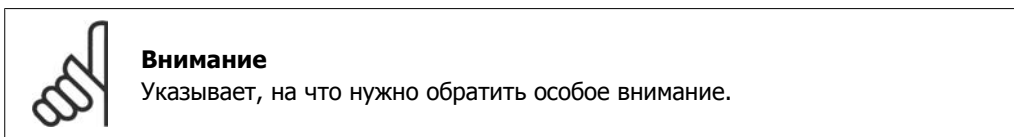
Техническая документация по приводам Danfoss также имеется в сети Интернет по адресу www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.2. Разрешения



1.1.3. Символы

Символы, используемые в Инструкции по эксплуатации.



2. Техника безопасности

2

2.1.1. Замечания по технике безопасности



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

Правила техники безопасности

1. Для ремонта преобразователя частоты его необходимо отключить от сети. Прежде чем удалять вилки разъемов электродвигателя и сетевого питания, убедитесь, что сетевое питание отключено и после отключения прошло достаточное время.
2. Кнопка [STOP/RESET] (ОСТАНОВ/СБРОС) на панели управления преобразователя частоты не отключает оборудования от сети и, таким образом, не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
3. Должно быть обеспечено надлежащее защитное заземление, оператор должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель должен иметь защиту от перегрузки в соответствии с действующими государственными и местными нормами и правилами.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита от перегрузки устанавливается с помощью параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя*. Для подключения этой функции установите параметр 1-90 на значение [ЭТР: отключение] (значение по умолчанию) или [ЭТР: предупрежд.]. Примечание. Эта функция инициализируется при токе электродвигателя, равном номинальному току, умноженному на 1,16, и номинальной частоте двигателя. Для североамериканского рынка: функции ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 в соответствии с Национальным сводом законов и стандартов США по электротехнике (NEC).
6. При подключенном к сети переменного тока преобразователе частоты не следует удалять вилки разъемов двигателя и линии питания. Прежде чем удалять вилки разъемов электродвигателя и сетевого питания, убедитесь, что сетевое питание отключено и после отключения прошло достаточное время.
7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и наличии внешнего напряжения 24 В= преобразователь имеет не только входы напряжения L1, L2 и L3. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все входы напряжения отсоединены и что после этого прошло достаточное время.

Монтаж на больших высотах над уровнем моря



В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

Предотвращение самопроизвольного пуска

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. Если самопроизвольный пуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности, указанных способов останова недостаточно.
2. Во время изменения параметров двигатель может запуститься. Поэтому следует нажать кнопку [STOP/RESET], после чего можно изменять параметры.
3. Остановленный двигатель может запуститься либо из-за не-

исправности электроники в преобразователе частоты, либо при исчезновении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя.

2

**Предупреждение:**

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смерти даже после того, как оборудование было отключено от сети.

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

2.1.2. Общее предупреждение**Предупреждение.**

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смерти даже после того, как оборудование было отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания.

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200, подождите в течение указанного ниже времени:

200 - 240 В, 0,25 - 3,7 кВт: подождите не менее 4 минут.

200 - 240 В, 5,5 - 45 кВт: подождите не менее 15 минут.

380 - 480 В, 0,37 - 7,5 кВт: подождите не менее 4 минут.

380 - 480 В, 11 - 90 кВт, подождите не менее 15 минут.

Более короткое время допустимо только в том случае, если это указано на паспортной табличке конкретного устройства.

**Ток утечки**

Ток утечки на землю преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200 превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, усиленное защитное заземление должно производиться с помощью: РЕ-провода (медного – сечением не менее 10 мм² или алюминиевого – сечением не менее 16 мм²), или дополнительный РЕ-провод (того же сечения, что и кабели питающей сети) должен подключаться отдельно.

Датчик остаточного тока

Преобразователь частоты может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется датчик остаточного тока (RCD), то на стороне питания должен устанавливаться датчик остаточного тока только типа В (с временной задержкой). См. также Инструкцию по применению RCD, MN.90.GX.02.

Защитное заземление преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200 и применение датчика RCD должны соответствовать государственным и местным правилам.

2.1.3. Перед началом ремонтных работ

1. Отсоедините преобразователь частоты от сети
2. Отсоедините провода от клемм 88 и 89 шины постоянного тока.
3. Подождите в течение времени, не менее указанного в разделе 2.1.2
4. Отсоедините кабель от двигателя.

2.1.4. Особые условия

Электрические характеристики

Номинальная мощность, указанная на паспортной табличке преобразователя частоты, основана на питании от обычной 3-фазной сети в заданных пределах напряжения, тока и температуры, которые ожидаются в большинстве областей применения.

Преобразователи частоты также пригодны для других особых применений, которые влияют на электрические характеристики преобразователя частоты.

Особые условия, которые могут влиять на электрические характеристики:

- Применение в однофазных установках
- Применение в условиях повышенных температур, что может потребовать снижения электрических характеристик
- Применение на морских установках при более жестких условиях эксплуатации.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

Требования по монтажу:

Для обеспечения общей электробезопасности преобразователя частоты необходимо при монтаже уделить особое внимание:

- Плавким предохранителям и автоматическим выключателям для защиты от перегрузки по току и от коротких замыканий.
- Выбору силовых кабелей (для подключения сети, двигателя, тормоза, реле и разделения нагрузки).
- Конфигурации электросети (IT, TN, заземленная фаза, и т.д.)
- Безопасности низковольтных портов (требования PELV).

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

2.1.5. Внимание!

После отключения питания конденсаторы в цепи постоянного тока преобразователя частоты остаются заряженными. Во избежание поражения электрическим током, перед проведением технического обслуживания отсоедините преобразователь частоты от сети. Прежде чем приступать к работам на преобразователе частоты, подождите не менее:

Напряжение	Минимальное время ожидания	
	4 мин	15 мин
200 - 240 В	0,25 - 3,7 кВт	5,5 - 45 кВт
380 - 480 В	0,37 - 7,5 кВт	11 - 90 кВт

Имейте в виду, что высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли.

2.1.6. Исключите возможность самопроизвольного пуска

Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или с панели местного управления.

- Если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска, отсоедините преобразователь частоты от сети..
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].
- Если клемме 37 не отключена, то неисправность электронного оборудования, временная перегрузка, прерывание сетевого электропитания или обрыв соединения с двигателем могут привести к пуску остановленного двигателя.

2.1.7. Защитное отключение преобразователя частоты

В случае версий, снабженных входом защитного останова (клемма 37) преобразователь частоты может выполнять защитную функцию *Отключение по превышению крутящего момента* (Как определено проектом стандарта CD IEC 61800-5-2) или *Функцию останова категории 0* (как определено в стандарте EN 60204-1).

Эта функция разработана и одобрена в соответствии с требованиями безопасности категории 3 согласно стандарту EN 954-1. Такой режим называется защитным остановом. Перед внедрением и использованием в установке функции защитного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, является ли функция защитного останова и категория безопасности подходящей и обоснованной. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова в соответствии с требованиями безопасности категории 3 по стандарту EN 954-1, необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям Руководства по проектированию VLT AQUA Drive, MG.20.NX.YY! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!



2.1.8. Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

	<p>Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT) Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазами и землей превышает 440 В. Во всех IT с заземлением по схеме треугольника (заземленная фаза), напряжение между фазами и землей может превышать 440 В.</p>
--	--

Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться параметр 14-50, RFI 1 (ВЧ-фильтр 1). Если это сделано, рабочие характеристики фильтра будут снижены до уровня А2.

2.1.9. Версия программного обеспечения и разрешения: VLT AQUA Drive

<p style="text-align: center;">VLT AQUA Drive Инструкция по эксплуатации Версия программного обеспечения: 1.00</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>Настоящая Инструкция по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты VLT AQUA Drive с версией программного обеспечения 1.00. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра 15-43.</p>

2.1.10. Указания по утилизации

	<p>Оборудование, содержащее электрические компоненты, запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами. Такое оборудование следует собирать вместе с электрическими и электронными компонентами, утилизируемыми в соответствии с действующими местными нормами и правилами.</p>
--	---

3. Введение

3.1. Введение

3.1.1. Идентификация преобразователя частоты

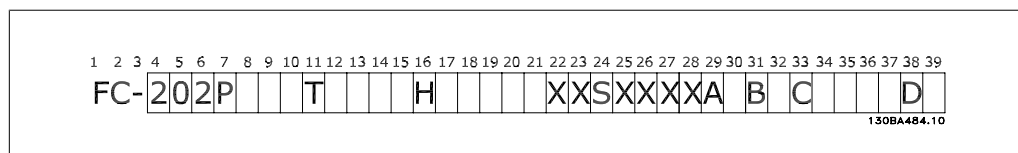
Ниже приведен пример идентификационной таблички. Эта табличка закреплена на преобразователе частоты, и на ней указаны тип и дополнительные устройства, установленные на преобразователе. Расшифровка строки кода типа (Т/С) приведена в таблице 2.1.



Рисунок 3.1: Пример идентификационной таблички привода VLT AQUA

Перед обращением в компанию Danfoss убедитесь, что вам известны код типа и серийный номер.

3.1.2. Строка кода типа



Описание	Поз.	Возможный выбор
Группа изделий и серия VLT	1-6	FC 202
Номинальная мощность	8-10	0,25-55 кВт
Число фаз	11	Три фазы (Т)
Напряжение сети	11-12	T 2: 200-240 В~ T 4: 380-480 В~
Корпус	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA, тип 1 E55: IP 55/NEMA, тип 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA тип 1 с задней панелью P55: IP55/NEMA тип 12 с задней панелью
Фильтр ВЧ-помех	16-17	H1: Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В H2: Класс А2 Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В (уменьшенная длина кабеля)
Тормоз	18	X: Без тормозного прерывателя B: С тормозным прерывателем T: Безопасный останов U: Безопасный останов + тормоз

Описание	Поз.	Возможный выбор
Дисплей	19	G: Графическая панель местного управления (GLCP) N: Цифровая панель местного управления (NLCP) X: Без панели местного управления
Покрытие печатной платы	20	X: Печатная плата без покрытия C: Печатная плата с покрытием
Вариант подключения сети	21	X: Без сетевого разъединителя 1: С сетевым разъемом (только IP55)
Адаптация	22	Зарезервировано
Адаптация	23	Зарезервировано
Выпуск ПО	24-27	Действующее ПО
Язык ПО	28	
Доп. устройства A	29-30	AX: Без доп. устройств A0: MCA 101, Profibus DP V1 A4: MCA 104, DeviceNet AG: MCA 108, LON works
Доп. устройства B	31-32	BX: Без доп. устройств BK: MCB 101, доп. устройство ввода/вывода общего назначения BP: MCB 105, дополнительные реле BY: MCO101, расширенное каскадное управление
Доп. устройства C0, MCO	33-34	CX: Без доп. устройств
Доп. устройства C1	35	X: Без доп. устройств
Программное обеспечение доп. устройств C	36-37	XX Стандартное программное обеспечение
Доп. устройства D	38-39	DX: Без доп. устройств D0: Резервный источник постоянного тока

Таблица 3.1: Описание кода типа.

Различные дополнительные устройства описываются в **Руководстве по проектированию привода VLT AQUA**.

3.1.3. Сокращения и единицы измерения

Термины:	Сокращения:	Единицы SI:	Ам. единицы:
Ускорение		м/с ²	фут/с ²
Американский сортамент проводов	AWG		
Автоматическая адаптация двигателя	ААД		
Ток		А	А
Предел по току	I _{LM}		
Энергия		Дж = Н·м	фут-фунт, б.т.е.
Градус Фаренгейта	°F		
Преобразователь частоты	FC		
Частота		Гц	Гц
Килогерц	кГц		
Панель местного управления	LCP		
Миллиампер	мА		
Миллисекунда	мс		
Минута	мин		
Служебная программа управления движением	МСТ		
Зависит от типа двигателя	M-TYPE		
Ньютон x метр	Нм		
Номинальный ток двигателя	I _{M,N}		
Номинальная частота двигателя	f _{M,N}		
Номинальная мощность двигателя	P _{M,N}		
Номинальное напряжение двигателя	U _{M,N}		
Параметр	пар.		
Защитное сверхнизкое напряжение	PELV		
Мощность		Вт	б.т.е./ч, л.с.
Давление		Па = Н/м ²	фунт/кв. дюйм, фут вод. ст.
Номинальный выходной ток инвертора	I _{INV}		
Число оборотов в минуту	об/мин		
Связанный с размером	SR		
Температура		°C	°F
Время		с	с, ч
Предельный крутящий момент	T _{LM}		
Напряжение		В	В

Таблица 3.2: Таблица сокращений и единиц измерения

4. Механический монтаж

4.1. Перед началом работы

4.1.1. Перечень контрольных проверок

Во время распаковки преобразователя частоты убедитесь в отсутствии повреждений и проверьте комплектность. Для проверки комплектности воспользуйтесь следующей таблицей:

Тип корпуса	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
Типоразмер:							
200-240 В	0.25-3.0 кВт	3.7 кВт	0.25-3.7 кВт	5.5-7.5 кВт	11-15 кВт	18.5 - 22 кВт	30 - 45 кВт
380-480 В	0.37-4.0 кВт	5,5-7,5 кВт	0.37-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37 - 55 кВт	75 - 90 кВт

Таблица 4.1: Таблица проверки комплектности

Следует обратить внимание на то, что для распаковки и монтажа преобразователя частоты рекомендуется иметь набор отверток (крестообразных, под прямой шлиц и типа torx), бокорезы, дрель и нож. Упаковка преобразователей с корпусами этих типов содержит, как показано на рисунке: пакет (пакеты) с комплектом принадлежностей, документацию и собственно преобразователь. В зависимости от поставки, в упаковке могут быть один или два пакета с принадлежностями и один или более буклетов.

4.2. Монтаж

4.2.1. Перечень контрольных проверок

При монтаже следуйте указаниям, приведенным в следующей таблице

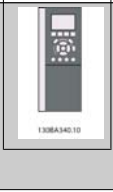
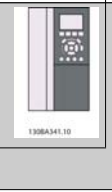
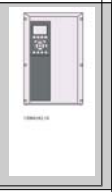

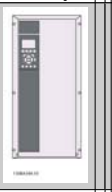
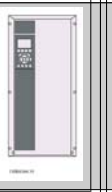

Корпус:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Типоразмер:							
200-240 В	0.25-3.0 кВт	3.7 кВт	0.25-3.7 кВт	5.5-7.5 кВт	11-15 кВт	18.5 - 22 кВт	30 - 45 кВт
380-480 В	0.37-4.0 кВт	5,5-7,5 кВт	0.37-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37 - 55 кВт	75 - 90 кВт

Таблица 4.2: Монтажная таблица.

Преобразователи Danfoss серии VLT с любыми корпусами (IP) могут устанавливаться бок о бок. Для охлаждения требуется свободное пространство 100 мм над шкафом и под ним. Подробнее о допустимой температуре окружающей среды, см. раздел "Особые условия".

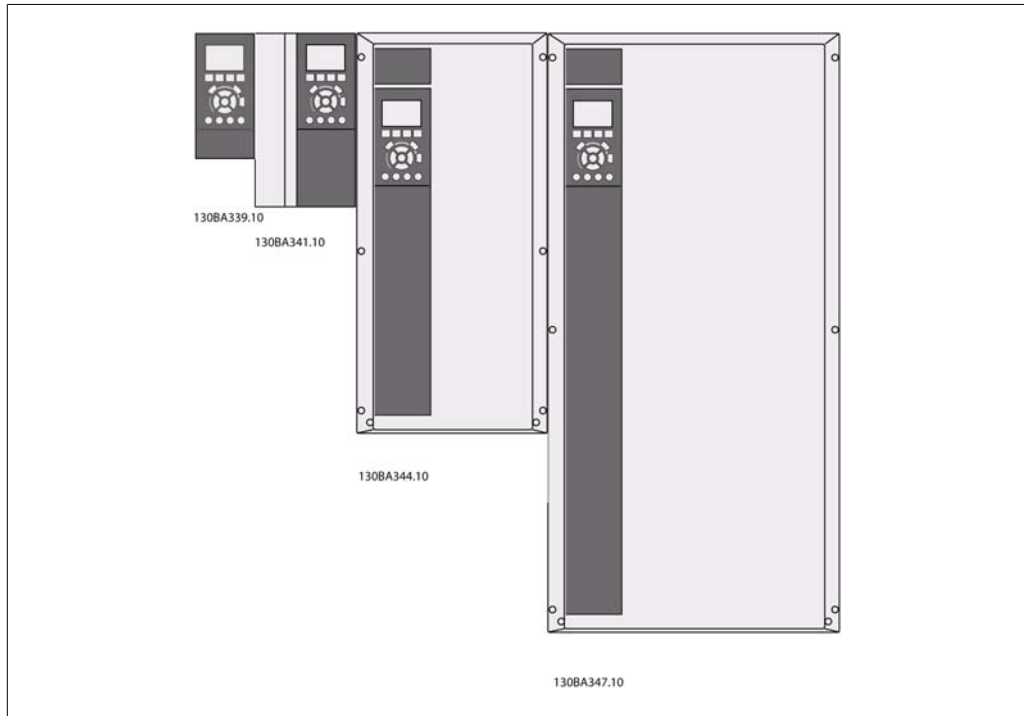


Рисунок 4.1: Установка преобразователей всех типоразмеров "бок о бок".

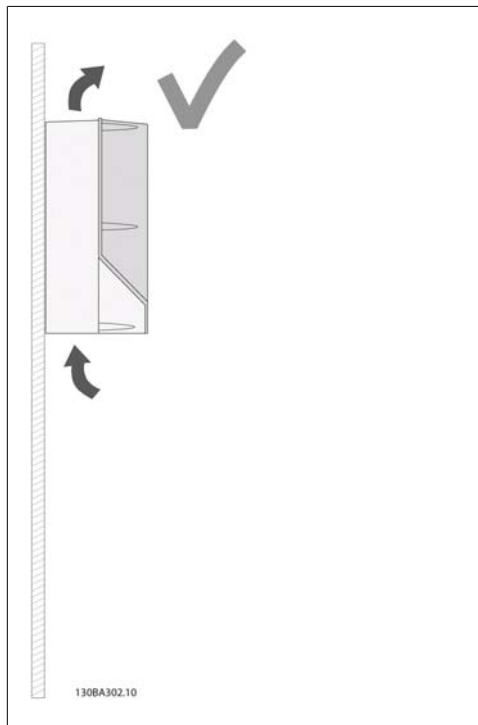


Рисунок 4.2: Правильная установка.

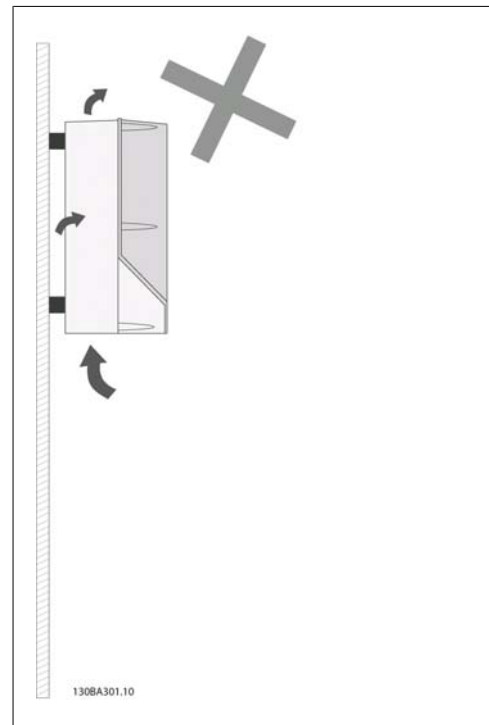


Рисунок 4.3: Блоки в корпусах, кроме А2 и А3, не следует монтировать так, как показано – без задней панели. При этом охлаждение будет недостаточным, что может резко сократить срок службы.



Рисунок 4.4: Если блок необходимо установить на небольшом расстоянии от стены, следует дополнительно заказать заднюю панель (см. код заказа, поз. 14-15). Блоки A2 и A3 имеют заднюю панель в качестве стандартной детали.

4.2.2. Монтаж блоков A2 и A3.

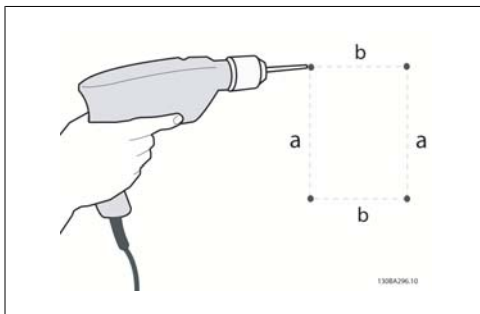


Рисунок 4.5: Сверление отверстий

Операция 1. Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в приведенной ниже таблице.

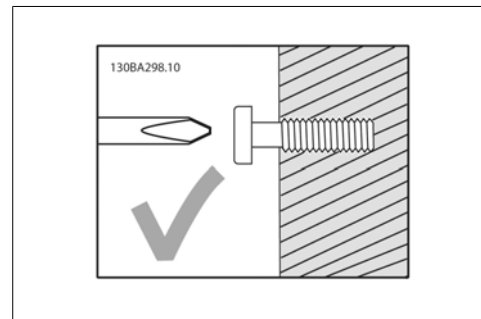


Рисунок 4.6: Правильный монтаж винтов.

Операция 2А. Этот прием облегчает навешивание блока на винты.

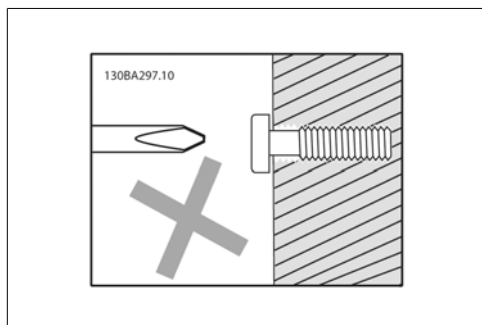


Рисунок 4.7: Неправильный монтаж винтов.

Операция 2В. Не затягивайте винты до конца.

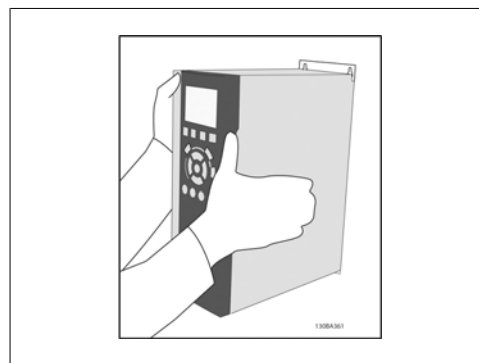


Рисунок 4.8: Монтаж блока.

Операция 3. Навесьте блок на винты.

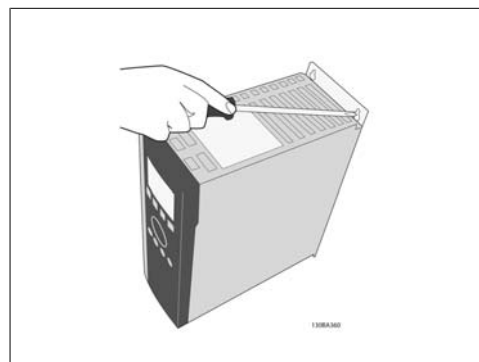
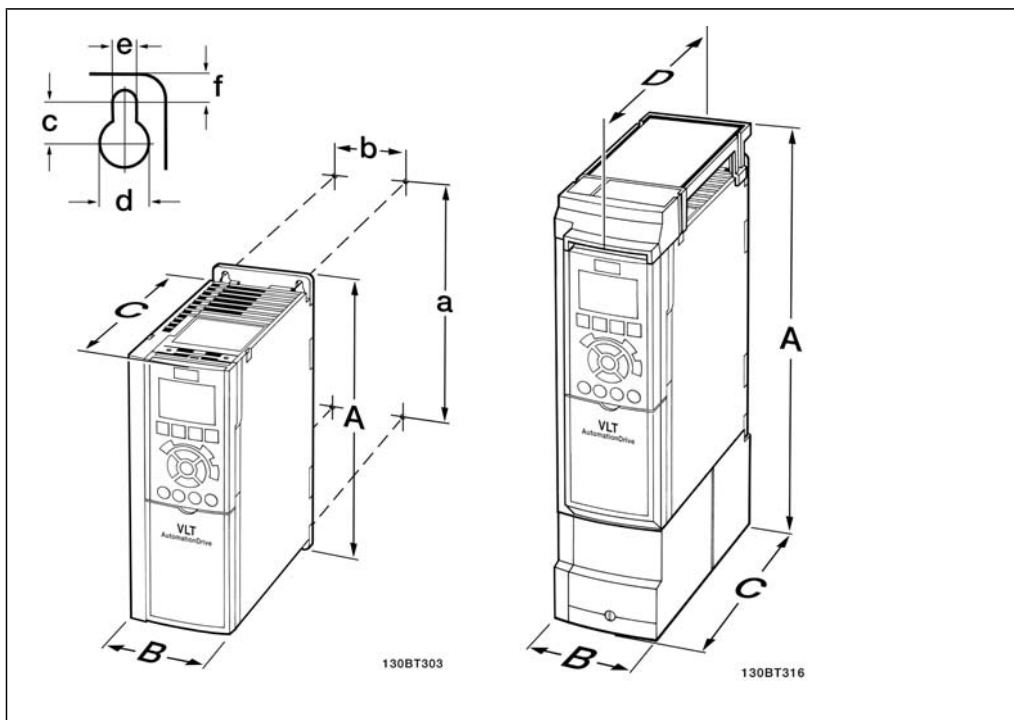


Рисунок 4.9: Затягивание винтов

Операция 4. Полностью затяните винты.



Габаритные и присоединительные размеры					
Напряжение 200-240 В 380-480 В		Типоразмер А2 0,25-3,0 кВт 0,37-4,0 кВт		Типоразмер А3 3,7 кВт 5,5-7,5 кВт	
Корпус		IP20	IP21/Тип 1	IP20	IP21/Тип 1
Высота					
Высота задней панели	A	268 мм	375 мм	268 мм	375 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	a	257 мм	350 мм	257 мм	350 мм
Ширина					
Ширина задней панели	B	90 мм	90 мм	130 мм	130 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	b	70 мм	70 мм	110 мм	110 мм
Глубина					
Глубина без доп. устройства А/В	C	205 мм	205 мм	205 мм	205 мм
С доп. устройством А/В	C	220 мм	220 мм	220 мм	220 мм
Без доп. устройства А/В	D		2076 мм		207 мм
С доп. устройством А/В	D		222 мм		222 мм
Отверстия под винты					
	c	8,0 мм	8,0 мм	8,0 мм	8,0 мм
	d	ш11 мм	ш11 мм	ш11 мм	ш11 мм
	e	ш5,5 мм	ш5,5 мм	ш5,5 мм	ш5,5 мм
	f	9 мм	9 мм	9 мм	9 мм
Макс. вес		4,9 кг	5,3 кг	6,6 кг	7,0 кг

Таблица 4.3: Габаритные и присоединительные размеры блоков А2 и А3.

**Внимание**

Дополнительные устройства А/В являются устройствами последовательной связи и ввода/вывода. Их установка увеличивает глубину корпусов некоторых типоразмеров.

4.2.3. Монтаж блоков A5, B1, B2, C1 и C2.

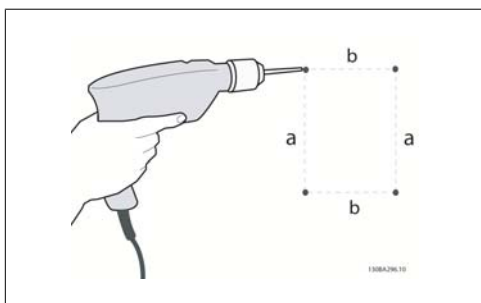


Рисунок 4.10: Сверление отверстий.

Операция 1. Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в приведенной ниже таблице.

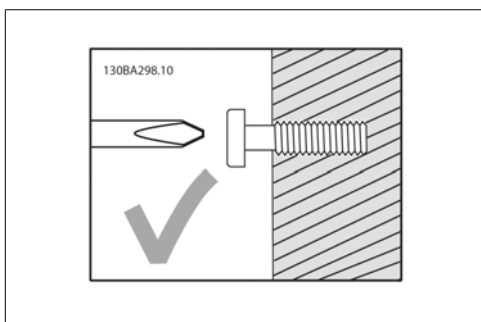


Рисунок 4.11: Правильный монтаж винтов

Операция 2А. Этот прием облегчает навешивание блока на винты.

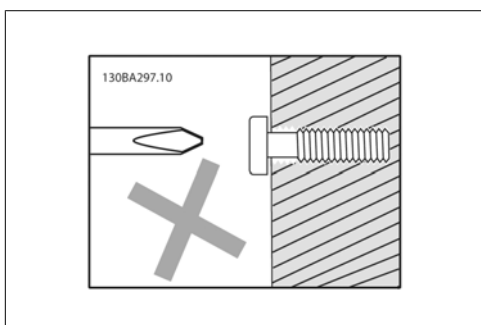


Рисунок 4.12: Неправильный монтаж винтов

Операция 2В. Не затягивайте винты до конца.

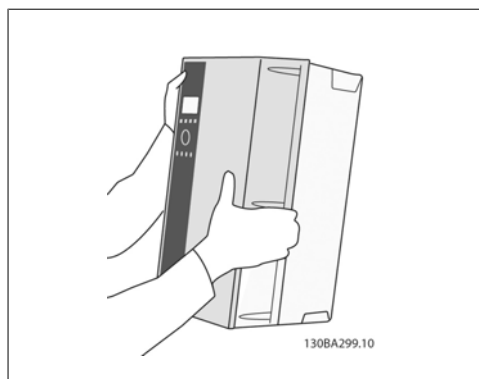


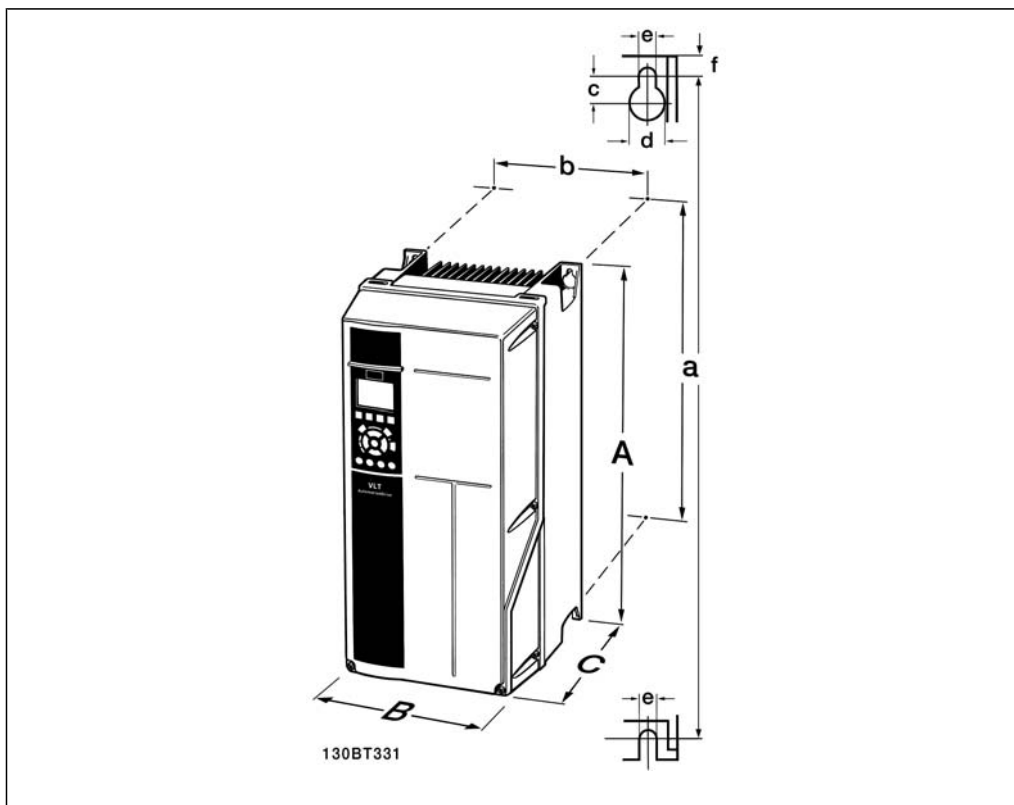
Рисунок 4.13: Монтаж блока.

Операция 3. Навесьте блок на винты.



Рисунок 4.14: Затягивание винтов

Операция 4. Полностью затяните винты.



Габаритные и присоединительные размеры		Типоразмер A5	Типоразмер B1	Типоразмер B2	Типоразмер C1	Типоразмер C2
Напряжение: 200-240 В 380-480 В		0,25-3,7 кВт 0,37-7,5 кВт	5,5-7,5 кВт 11-18,5 кВт	11-15 кВт 22-30 кВт	18,5-22 кВт 37-55 кВт	30-45 кВт 75-90 кВт
Корпус		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
Высота¹⁾						
Высота	A	420 мм	480 мм	650 мм	680 мм	770 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	a	402 мм	454 мм	624 мм	648 мм	739 мм
Ширина¹⁾						
Ширина	B	242 мм	242 мм	242 мм	308 мм	370 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	b	215 мм	210 мм	210 мм	272 мм	334 мм
Глубина						
Глубина	C	195 мм	260 мм	260 мм	310 мм	335 мм
Отверстия под винты						
	c	8,25 мм	12 мм	12 мм	12,5 мм	12,5 мм
	d	ш12 мм	ш19 мм	ш19 мм	ш19 мм	ш19 мм
	e	ш6,5 мм	ш6,5 мм	ш6,5 мм	ш9	ш9
	f	9 мм	9 мм	9 мм	ш9,8	ш9,8
Макс. вес		13.5 / 14.2	23 кг	27 кг	45 кг	65 кг

Таблица 4.4: Габаритные и присоединительные размеры блоков A5, B1 и B2

1) Указанные размеры соответствуют максимальным значениям веса, ширины и глубины, необходимым для монтажа преобразователя частоты в случае установки верхней крышки.

5. Электрический монтаж

5.1. Подключение

5.1.1. Общие сведения о кабелях



Внимание

Во всех случаях сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Моменты затяжки клемм.

Корпус	Мощность, кВт		Момент затяжки, Нм					
	200-240 В	380-480 В	Линия	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	22	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 22	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	30	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Таблица 5.1: Затягивание клемм

5.1.2. Предохранители

Защита параллельных цепей:

Чтобы защитить установку от опасностей поражения электрическим током и пожара, все параллельные цепи, коммутационные устройства, машины и т.д. должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току в соответствии с государственными/международными правилами.

Защита от короткого замыкания:

Преобразователь частоты должен иметь защиту от короткого замыкания для предотвращения опасности поражения электрическим током и пожара. Для защиты обслуживающего персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке компания Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблицах 4.3 и 4.4. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания на выходе двигателя.

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Защита от превышения тока должна выполняться в соответствии с государственными нормативами. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от превышения тока, которая может использоваться для защиты от перегрузки входных цепей (за исключением исполнений UL) (см. пар. 4-18). Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100,000 А_{эфф.} (симметричный), максимальное напряжение 500/600 В.

Без соответствия техническим условиям UL

Если требования UL/cUL не являются обязательными, компания Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблице 4.2, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178.

Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к чрезмерному повреждению преобразователя частоты.

VLT AQUA	Макс. ток предохранителя	Напряжение	Тип
200-240 В			
K25-1K1	16 A ¹	200-240 В	тип gG
1K5	16 A ¹	200-240 В	тип gG
2K2	25 A ¹	200-240 В	тип gG
3K0	25 A ¹	200-240 В	тип gG
3K7	35 A ¹	200-240 В	тип gG
5K5	50 A ¹	200-240 В	тип gG
7K5	63 A ¹	200-240 В	тип gG
11K	63 A ¹	200-240 В	тип gG
15K	80 A ¹	200-240 В	тип gG
18K5	125 A ¹	200-240 В	тип gG
22K	125 A ¹	200-240 В	тип gG
30K	160 A ¹	200-240 В	тип gG
37K	200 A ¹	200-240 В	тип aR
45K	250 A ¹	200-240 В	тип aR
380-480 В			
K37-1K5	10 A ¹	380-480 В	тип gG
2K2-4K0	20 A ¹	380-480 В	тип gG
5K5-7K5	32 A ¹	380-480 В	тип gG
11K	63 A ¹	380-480 В	тип gG
15K	63 A ¹	380-480 В	тип gG
18K	63 A ¹	380-480 В	тип gG
22K	63 A ¹	380-480 В	тип gG
30K	80 A ¹	380-480 В	тип gG
37K	100 A ¹	380-480 В	тип gG
45K	125 A ¹	380-480 В	тип gG
55K	160 A ¹	380-480 В	тип gG
75K	250 A ¹	380-480 В	тип aR
90K	250 A ¹	380-480 В	тип aR

Таблица 5.2: Предохранители без соответствия техническим условиям UL, напряжение 200-480 В

1) Макс. токи предохранителей – см. государственные/международные нормативы по выбору типоразмеров предохранителей.

**Соответствие техническим условиям
UL**

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
200-240 В							
Тип	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Таблица 5.3: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 200-240 В

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
380-480 В							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Таблица 5.4: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, 380-480 В

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KTN можно применять плавкие предохранители KTS производства Bussmann.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей FWX можно применять плавкие предохранители FWH производства Bussmann.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KLN можно применять плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей L25S можно применять плавкие предохранители L50S производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A2KR можно применять плавкие предохранители A6KR производства FERRAZ SHAWMUT.

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT.

5.1.3. Заземление и сеть IT



Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм² или необходимо использовать два провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартом *EN 50178* или *IEC 61800-5-1*, если государственные нормативы не предусматривают иного. Во всех случаях сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Подключение сети осуществляется через главный разъединитель, если он предусмотрен.



Внимание

Убедитесь в том, что напряжение сети соответствует значению, указанному на паспортной табличке преобразователя частоты.



Сеть IT

Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В.

В сетях IT или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

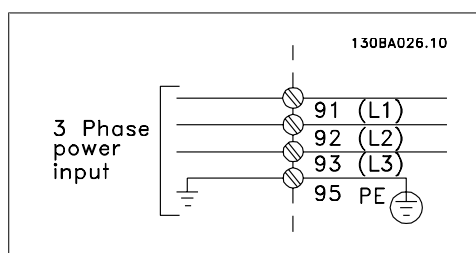


Рисунок 5.1: Клеммы сетевого питания и заземления.

5.1.4. Подключение к сети

Следуйте указаниям по подключению к сети, приведенным в следующей таблице.

Корпус:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
Типо-размер двигателя							
200-240 В	0.25-3.0 кВт	3.7 кВт	0.25-3.7 кВт	5.5-7.5 кВт	11-15 кВт	18.5-22 кВт	30-45 кВт
380-480 В	0.37-4.0 кВт	5.5-7.5 кВт	0.37-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Переходите к:	5.1.5		5.1.6	5.1.7		5.1.8	

Таблица 5.5: Таблица подключения к сети

5.1.5. Подключение к сети блоков A2 и A3

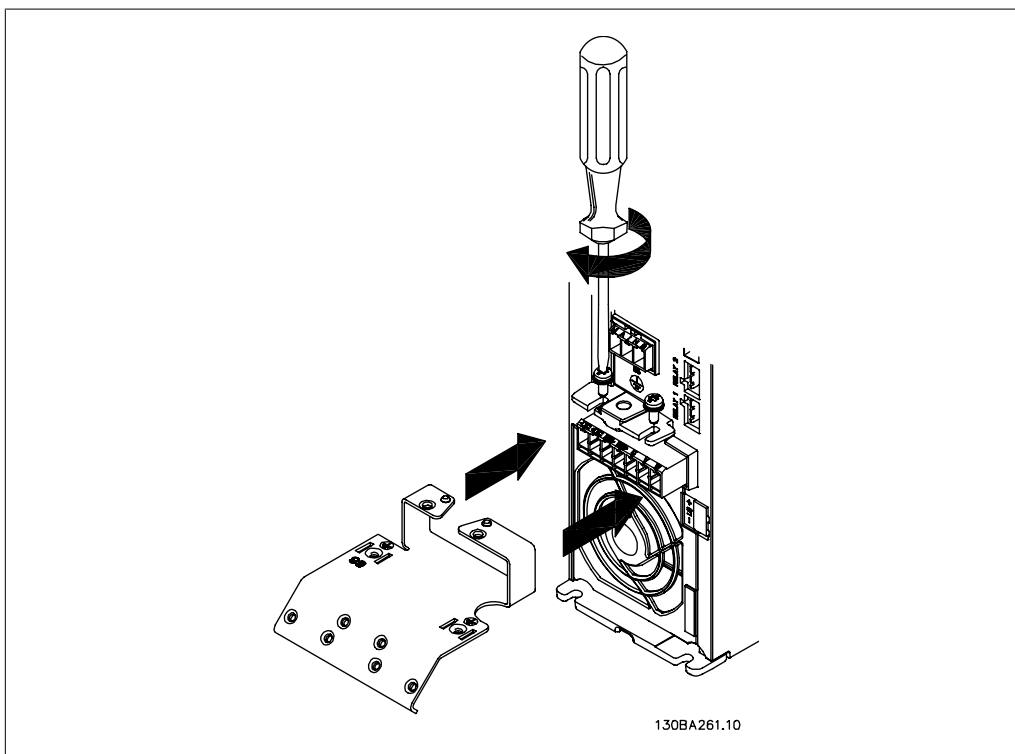


Рисунок 5.2: Сначала установите два винта в монтажную плату, задвиньте ее на место и полностью затяните винты.

5

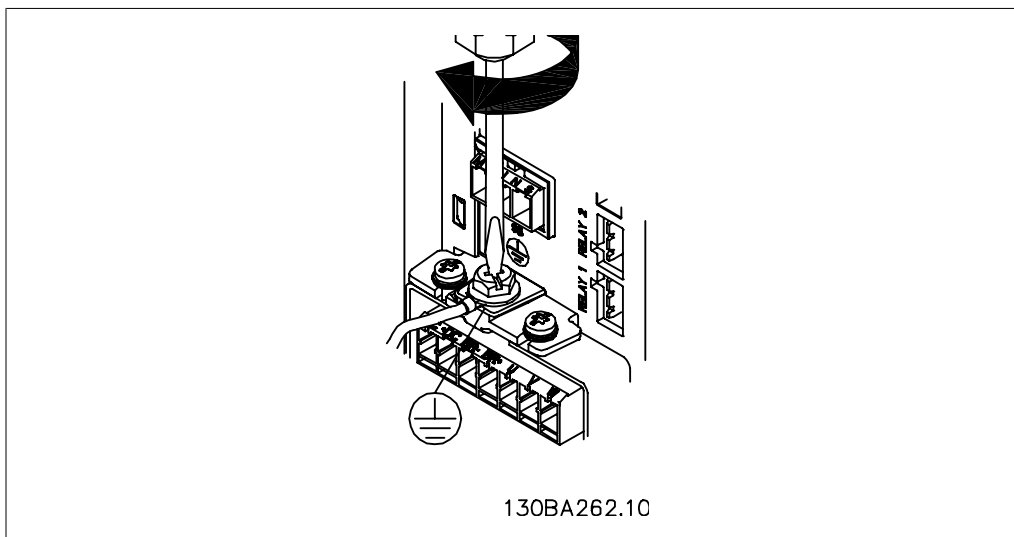


Рисунок 5.3: При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий провод.



Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм² или необходимо использовать два сетевых провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартами *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

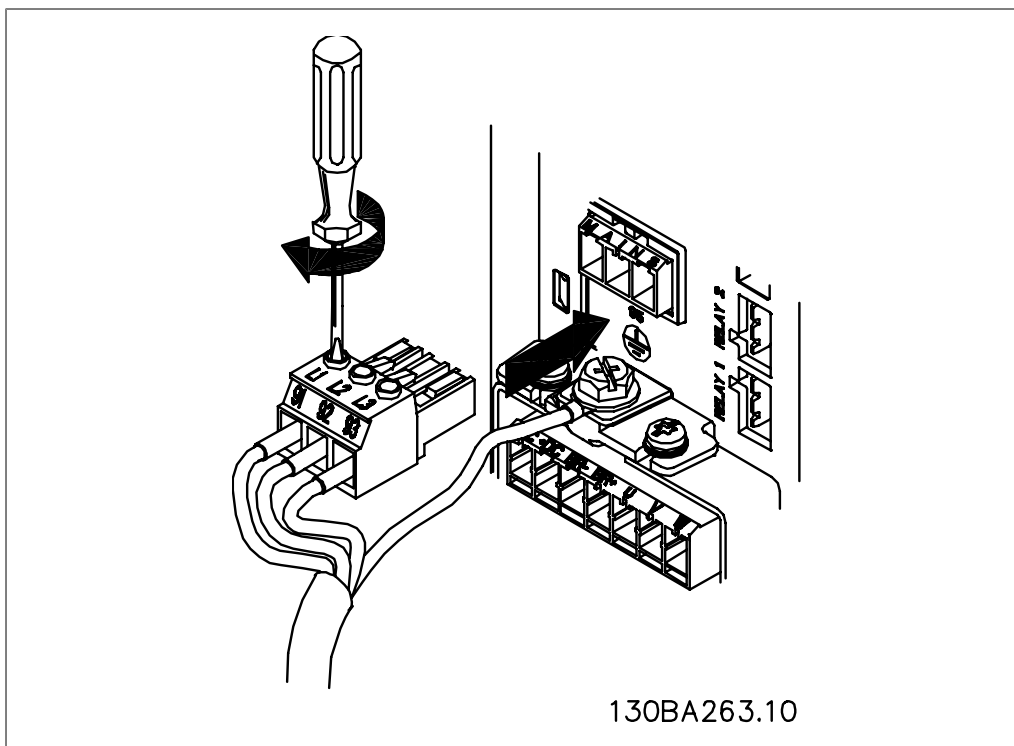


Рисунок 5.4: Присоедините провода к сетевому разъему и затяните клеммы.

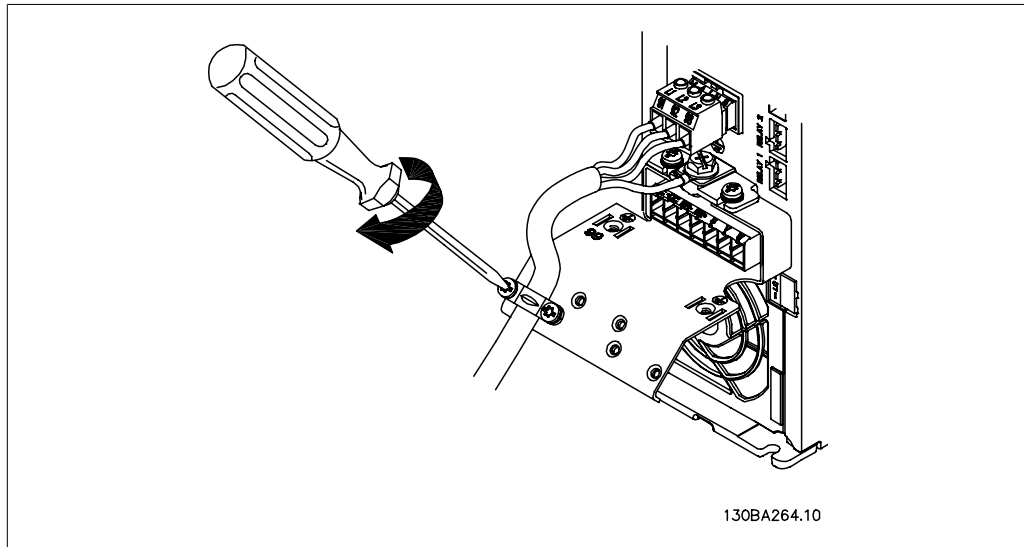


Рисунок 5.5: Закрепите сетевой кабель при помощи кабельного зажима.

5.1.6. Подключение к сети блока А5

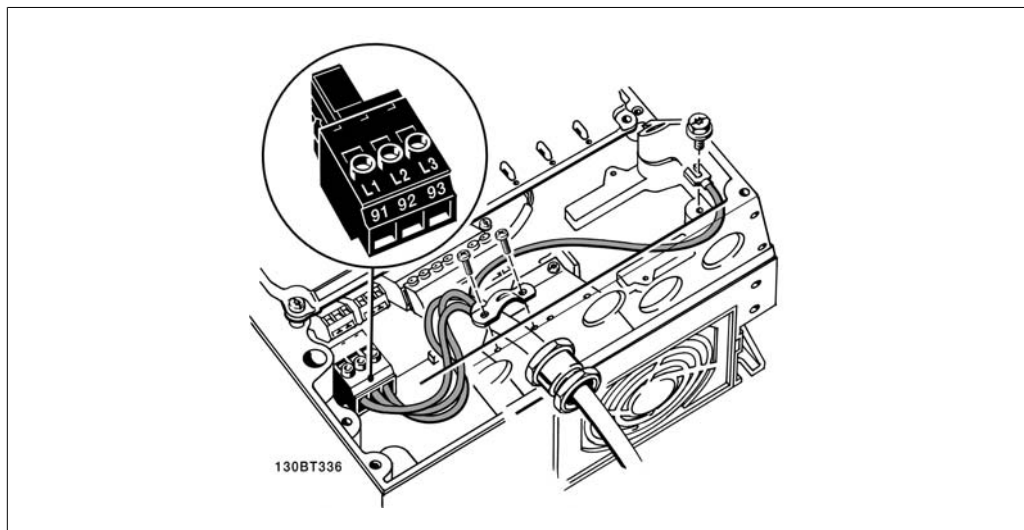


Рисунок 5.6: Подключение к питающей сети и заземлению без использования сетевого разъединителя. Обратите внимание на то, что в данном случае используется кабельный зажим.

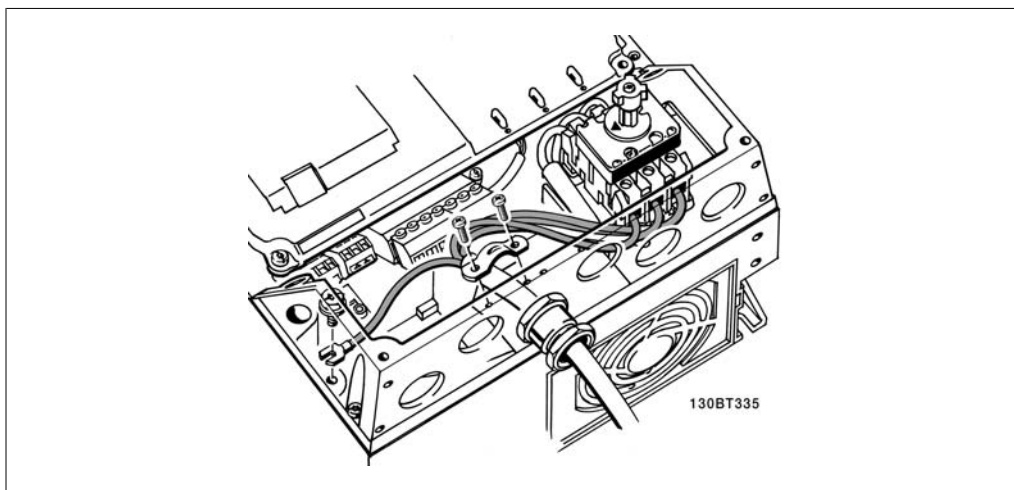


Рисунок 5.7: Подключение к питающей сети и заземлению с использованием сетевого разъединителя.

5.1.7. Подключение к сети блоков V1 и V2.

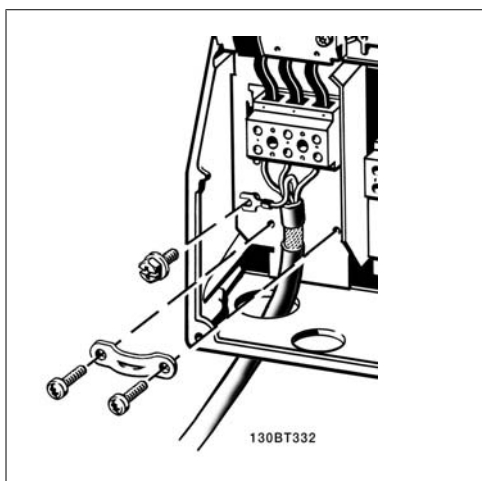


Рисунок 5.8: Подключение к питающей сети и заземлению.

5.1.8. Подключение к сети блоков C1 и C2.

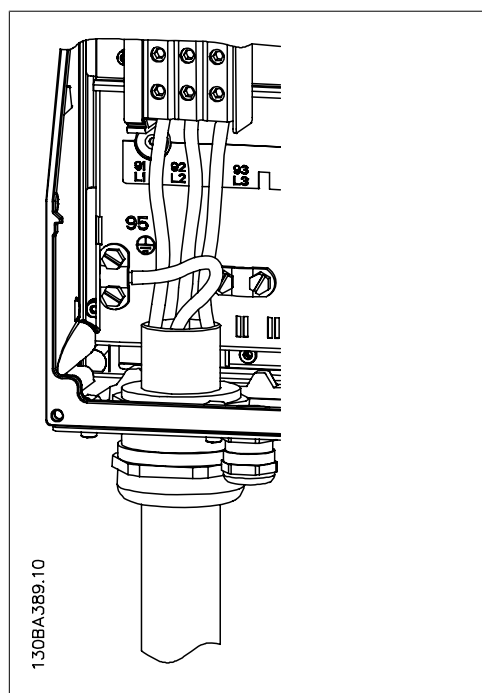


Рисунок 5.9: Подключение к питающей сети и заземлению.

5.1.9. Подключение двигателя - введение

Для правильного определения сечения и длины кабеля двигателя см. раздел *Общие технические характеристики*.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС, используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель (или помещайте кабель в металлический кабелепровод).
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.
- Присоедините экран/броню кабеля двигателя к развязывающей панели преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя. (То же касается обоих концов металлического кабелепровода, если он используется вместо экрана).
- При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (с помощью кабельного зажима или кабельного уплотнения, соответствующего требованиям ЭМС). Такое соединение выполняют с использованием монтажных приспособлений, входящих в комплект поставки преобразователя частоты.
- Избегайте монтажа с присоединением скрученных концов экранированных оплеток, что может уменьшить эффект экранирования по высокой частоте.
- Если возникает необходимость разрезания экрана для установки выключателя или реле двигателя, экран следует продолжить с обеспечением минимально возможного сопротивления по высокой частоте.

Длина и сечение кабелей

Преобразователь частоты был испытан с кабелем заданной длины и заданного сечения. При увеличении сечения возрастает емкость кабеля и, следовательно, может возрасти ток утечки, поэтому длину кабеля следует соответственно уменьшить.

Частота коммутации

При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустических шумов двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в *параметре 14-01* в соответствии с инструкцией к синусоидальному фильтру.

Предосторожности при использовании алюминиевых проводников

Не рекомендуется использовать кабели с алюминиевыми проводниками сечением менее 35 мм². Алюминиевые проводники можно подключать к клеммам, но поверхность проводника должна быть чистой, с нее должны быть удалены окислы, и перед подключением проводник должен быть защищен нейтральной, не содержащей кислот вазелиновой смазкой. Кроме того, через два дня следует подтянуть винты клемм, что обусловлено мягкостью алюминия. Важно обеспечить газонепроницаемое соединение, в противном случае поверхность алюминия вновь начнет окисляться.

К преобразователю частоты могут подключаться стандартные трехфазные асинхронные двигатели всех типов. Небольшие электродвигатели обычно включаются по схеме звезды (230/400 В, D/Y). Мощные двигатели подключают по схеме треугольника (400/690 В, D/Y). Схема подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

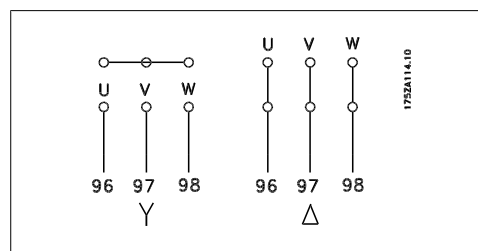


Рисунок 5.10: Клеммы для подключения двигателя



Внимание

При использовании двигателей без бумажной изоляции фаз или другой усиленной изоляции, пригодной для работы от такого источника напряжения, как преобразователь частоты, на выходе преобразователя частоты следует установить синусоидальный фильтр. (Двигатели, соответствующие стандарту IEC 60034-17, не требуют синусоидального фильтра).

№	96	97	98	Напряжение двигателя составляет 0-100 % напряжения питающей сети.
	U	V	W	3 провода от двигателя
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение треугольником
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение звездой
				Соответствующие клеммы U2, V2, W2 соединяют между собой по отдельности (дополнительная клеммная колодка)
№	99			Заземление
	PE			

Таблица 5.6: 3- и 6-проводное подключение двигателя.

5.1.10. Подключение двигателя

Корпус:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/IP 66)
Типоразмер двигателя							
200-240 В	0.25-3.0 кВт	3.7 кВт	0.25-3.7 кВт	5.5-7.5 кВт	11-15 кВт	18.5-22 кВт	30-45 кВт
380-480 В	0.37-4.0 кВт	5.5-7.5 кВт	0.37-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Переходите к:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

Таблица 5.7: Таблица подключения двигателей

5.1.11. Подключение двигателя к блокам A2 и A3

При подключении двигателя к преобразователю частоты шаг за шагом следуйте приведенным ниже иллюстрациям.

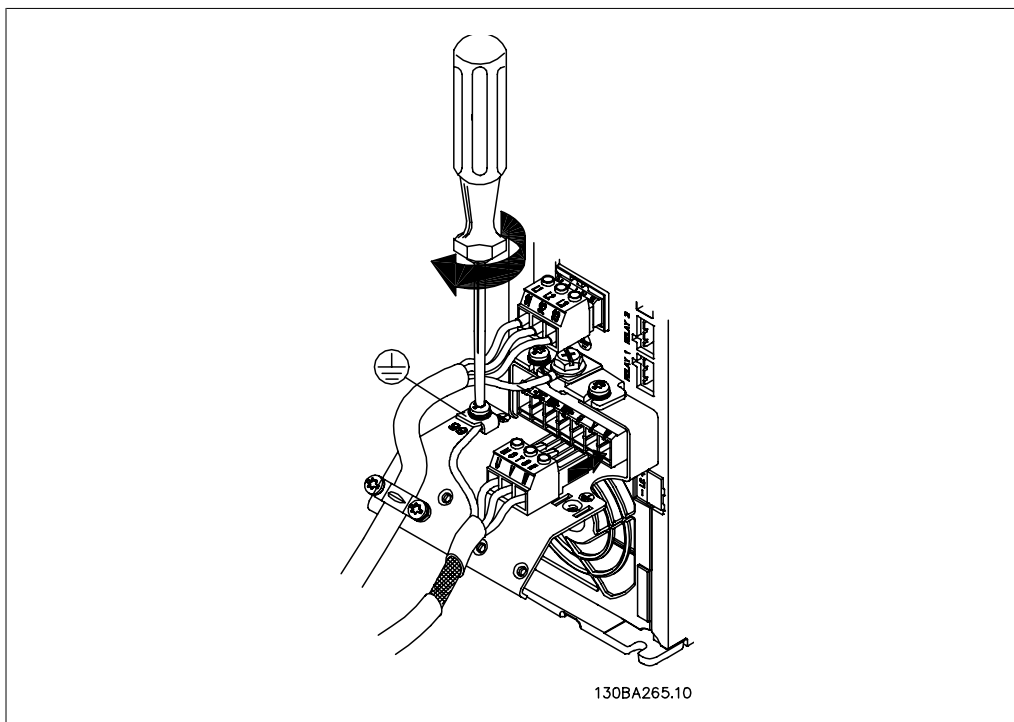


Рисунок 5.11: Сначала присоедините заземляющий провод двигателя, затем - провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы.

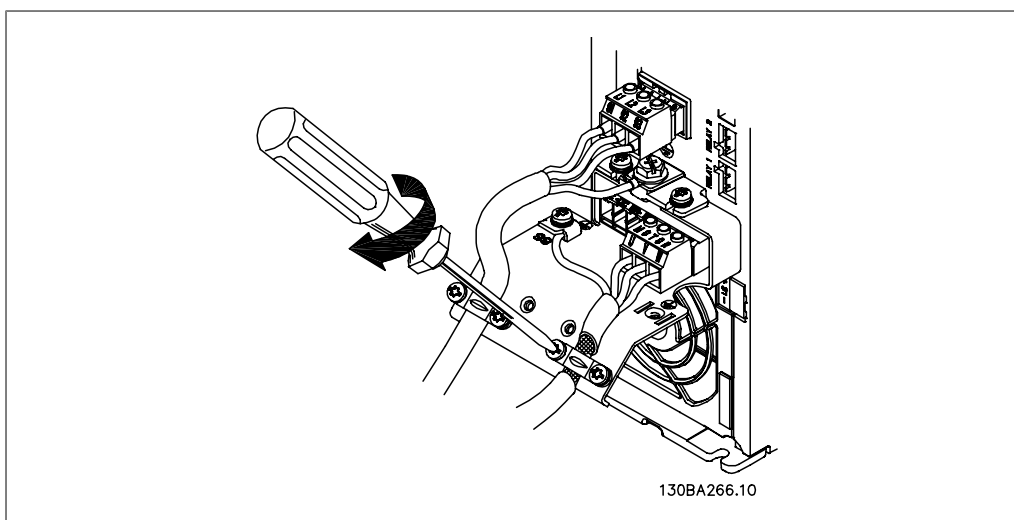


Рисунок 5.12: Установите кабельный зажим, чтобы обеспечить 360-градусное соединение экранирующей оплетки кабеля с шасси по всей окружности. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом снята.

5.1.12. Подключение двигателя к блокам A5

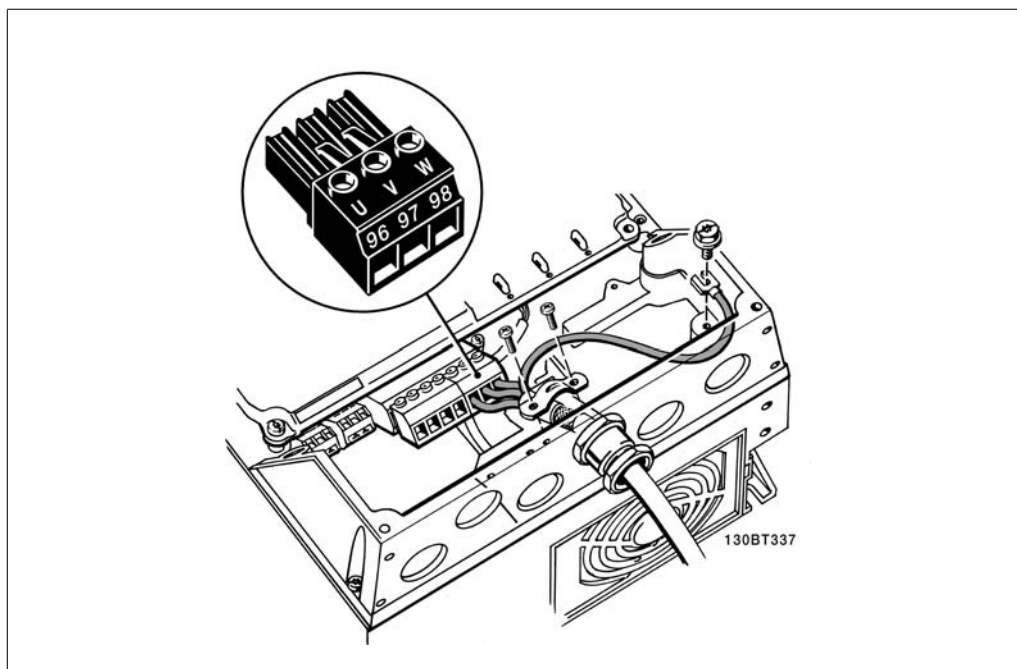


Рисунок 5.13: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.13. Подключение к сети блоков V1 и V2.

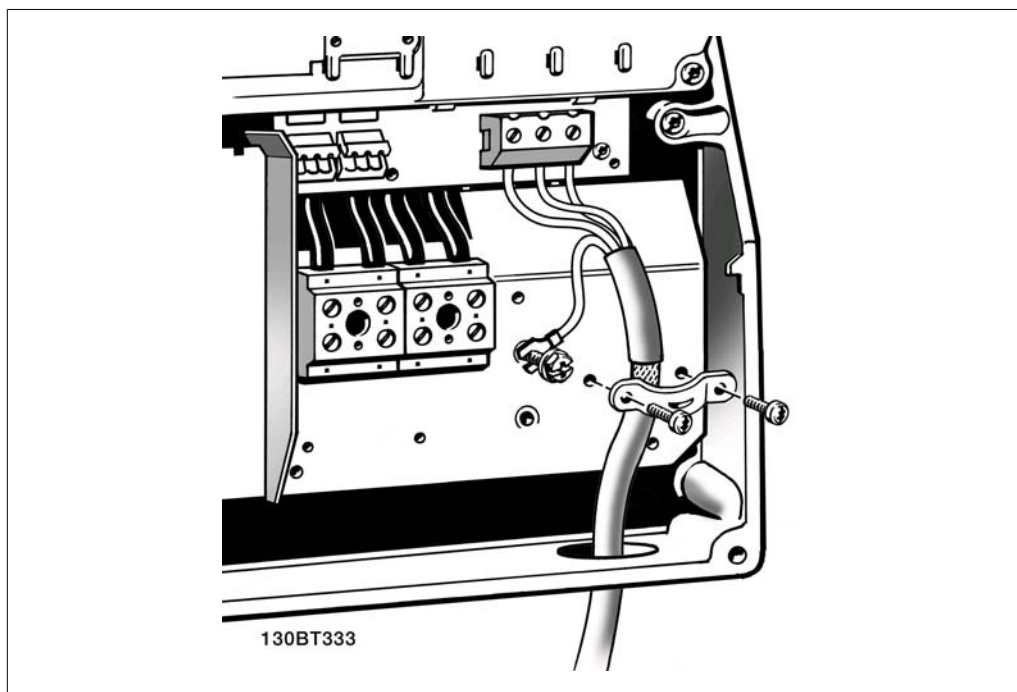


Рисунок 5.14: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.14. Подключение к сети блоков C1 и C2.

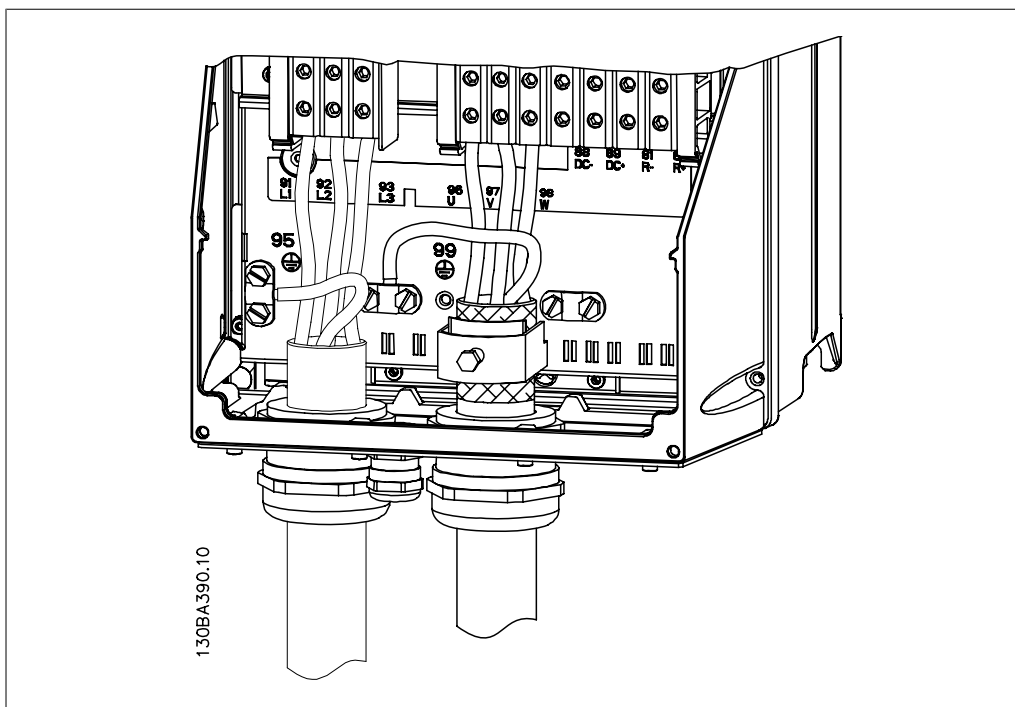


Рисунок 5.15: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.15. Пример подключения и испытания

В следующем разделе рассматривается подключение проводов управления и доступ к ним. Назначение, программирование и подключение клемм управления поясняются в главе *Программирование преобразователя частоты*.

5.1.16. Доступ к клеммам управления

Все клеммы для подсоединения кабелей управления размещаются под клеммной крышкой на передней стороне преобразователя частоты. Снимите крышку клеммной колодки с помощью отвертки.

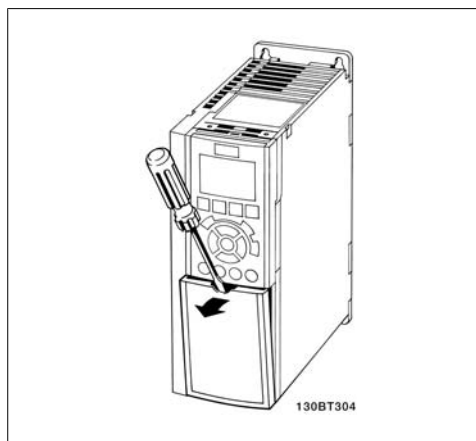


Рисунок 5.16: Корпуса A2 и A3

Снимите переднюю крышку для доступа к клеммам управления. При установке передней крышки на место обеспечьте надлежащее крепление, приложив момент затяжки 2 Нм.

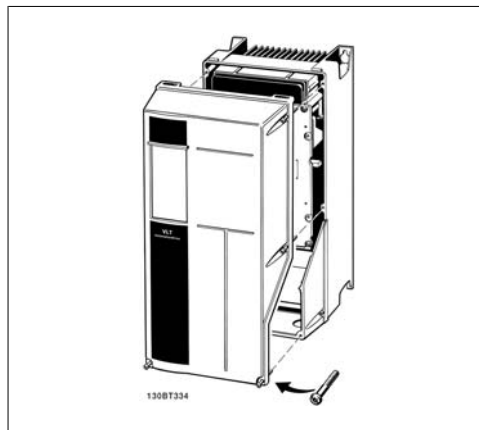


Рисунок 5.17: Корпуса A5, B1, B2 C1 и C2

5.1.17. Клеммы управления

Номера чертежей для справок:

1. 10-контактный разъем для цифровых входов/выходов.
2. Разъем шины RS485 с 3 контактами.
3. 6-контактный разъем для аналоговых входов/выходов.
4. Подключение кабеля USB.

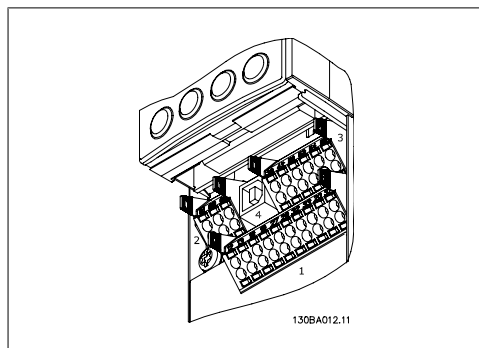


Рисунок 5.18: Клеммы управления (все корпуса)

5.1.18. Проверка двигателя и направления вращения.



Обратите внимание на то, что во время проверки может произойти непреднамеренный пуск двигателя. Обеспечьте безопасность персонала и оборудования!

Для проверки правильности подключения двигателя и направления вращения выполните перечисленные ниже операции. Начните при отключенном от электросети приводе.

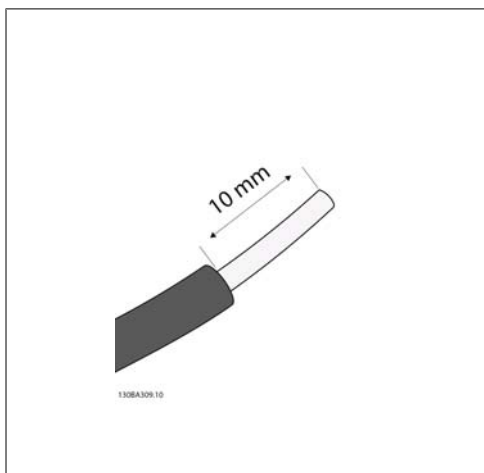


Рисунок 5.19:

Операция 1. Сначала снимите изоляцию с обоих концов провода длиной 50-70 мм.

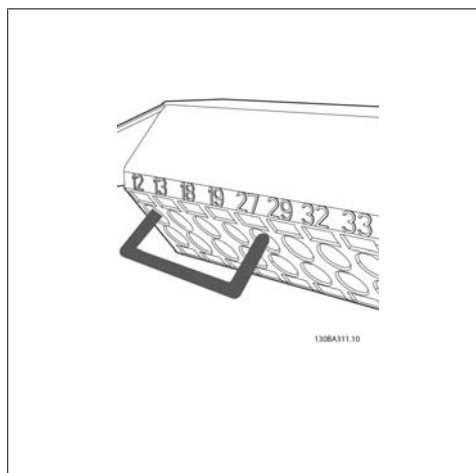


Рисунок 5.21:

Операция 3. Подсоедините другой конец провода к клемме 12 или 13. (Примечание. В блоках с функцией безопасного останова для того, чтобы привод мог работать, имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься!)

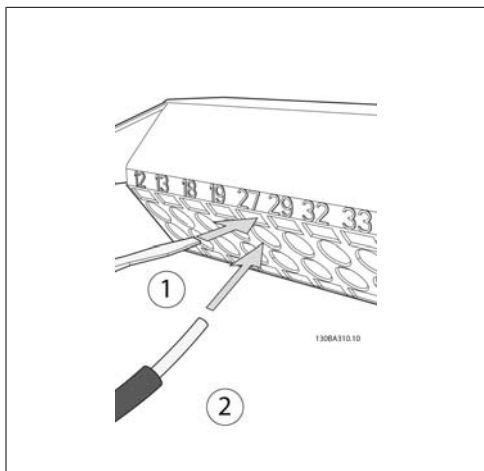


Рисунок 5.20:

Операция 2. При помощи подходящей отвертки присоедините один конец провода к клемме 27. (Примечание. В блоках с функцией безопасного останова для того, чтобы привод мог работать, имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься!)



Рисунок 5.22:

Операция 4. Подайте на блок питание и нажмите кнопку [Off]. При этом двигатель не должен вращаться. Чтобы остановить двигатель в любой момент времени, нажмите кнопку [Off]. Обратите внимание на то, что светодиодный индикатор кнопки [OFF] должен гореть. Если мигают какие-либо сигнальные и предупреждающие индикаторы, обратитесь к главе 7, в которой рассматривается их работа.



Рисунок 5.23:

Операция 5. При нажатии кнопки [Hand on] должен загореться расположенный над ней светодиод, и двигатель будет вращаться.

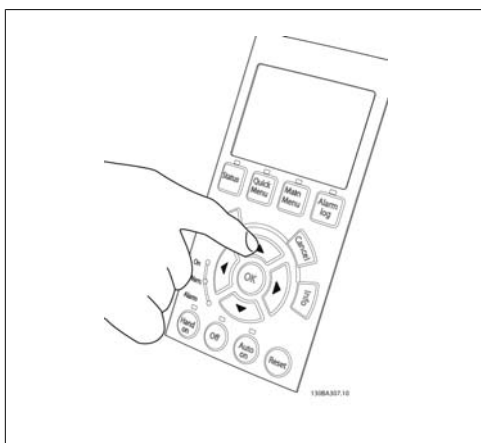


Рисунок 5.24:

Операция 6. Скорость двигателя отображается на дисплее панели местного управления. Регулирование скорости осуществляется с помощью кнопок со стрелами вверх и вниз (▲ и ▼).



Рисунок 5.25:

Операция 7. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками со стрелками влево и вправо (◀ и ▶). Это позволяет изменять скорость с большими приращениями.

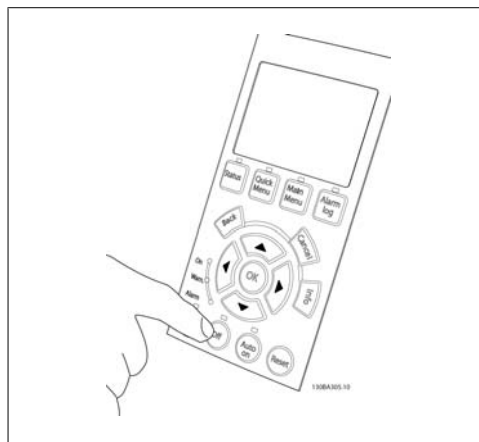


Рисунок 5.26:

Операция 8. Чтобы снова остановить двигатель, нажмите кнопку [Off].

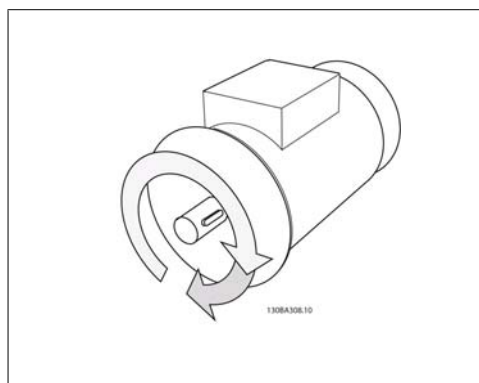
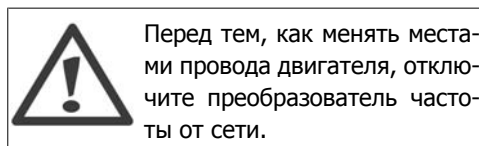


Рисунок 5.27:

Операция 9. Чтобы изменить направление вращения двигателя на противоположное, променяйте местами два провода двигателя.



5.1.19. Электрический монтаж и кабели управления

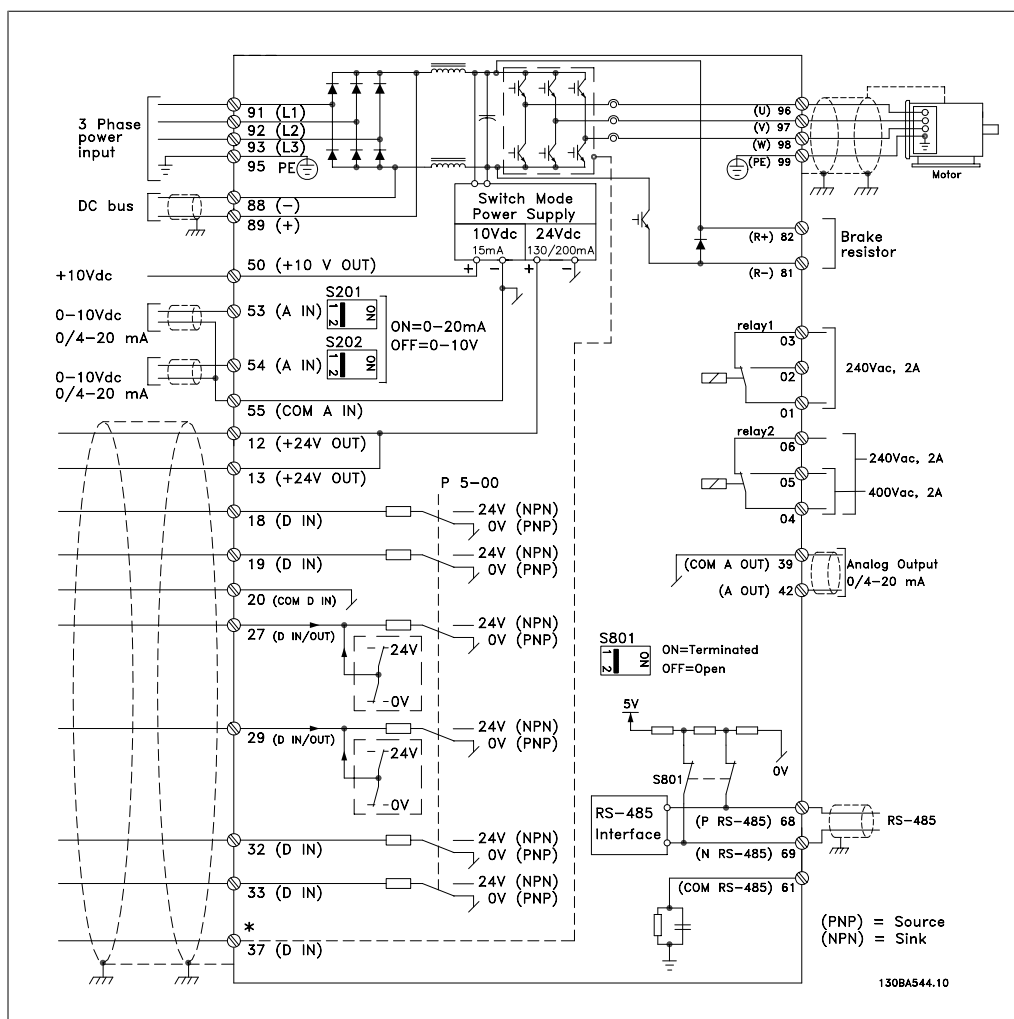


Рисунок 5.28: Схема электрических соединений всех клемм. (Клемма 37 предусмотрена только в блоках с функцией аварийного останова).

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

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

**Внимание**

Общие точки цифровых и аналоговых входов и выходов следует подключать отдельно к клеммам 20, 39 и 55. Это позволит избежать взаимных помех между сигналами различных групп. Это, например, устраняет включение цифровых входов, создающее помехи для аналоговых входов.

**Внимание**

Кабели управления должны быть экранированными/ бронированными.

1. Чтобы присоединить экран к развязывающей панели преобразователя частоты для кабелей управления, используйте зажим из пакета с комплектом принадлежностей.

Указания по правильной концевой разделке кабелей управления приведены в разделе *Заземление экранированных/бронированных кабелей управления*

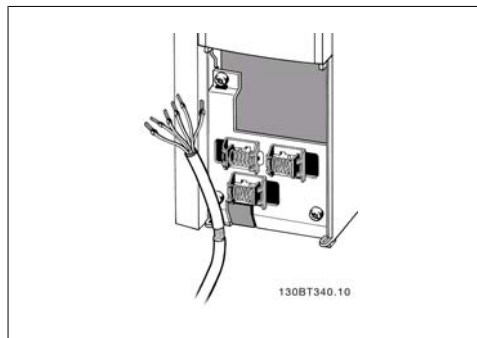


Рисунок 5.29: Зажим кабеля управления.

5.1.20. Переключатели S201, S202 и S801

Переключатели S201 (AI 53) и S202 (AI 54) используются для выбора типа аналогового входа – токового (0-20 мА) или входа напряжения (от 0 до 10 В) для клемм 53 и 54 соответственно.

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

Обратите внимание на то, что эти переключатели, если они установлены, могут быть закрыты дополнительным средством защиты.

Установки по умолчанию:

S201 (AI 53) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S202 (AI 54) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины)
= ВЫКЛ.

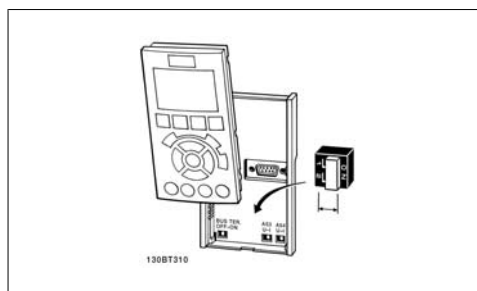


Рисунок 5.30: Расположение выключателей

5.2. Окончательная оптимизация и испытания

5.2.1. Окончательная оптимизация и испытания

Чтобы оптимизировать характеристики на валу двигателя и оптимизировать преобразователь частоты в соответствии с параметрами подключенного двигателя и установки, выполните перечисленные ниже операции. Убедитесь в том, что преобразователь частоты и двигатель соединены между собой и что на преобразователь частоты подано питания.



Внимание

Перед включением питания убедитесь, что все подключенное оборудование готово к работе.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя.**Внимание**

Двигатель может быть подключен по схеме звезды (Y) или треугольника (Δ). Эта информация указана на паспортной табличке двигателя.

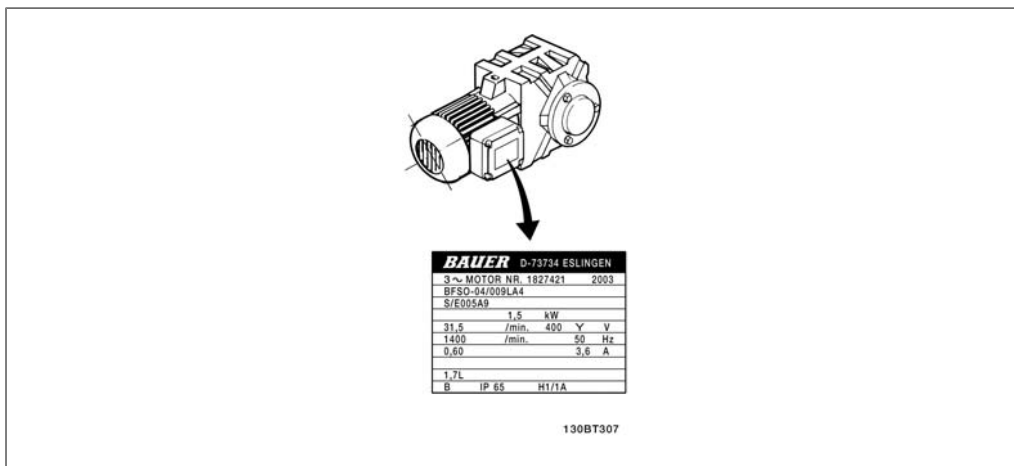


Рисунок 5.31: Пример паспортной таблички двигателя

Операция 2. Введите данные с паспортной таблички двигателя в следующий перечень параметров.

Чтобы вызвать перечень параметров, нажмите кнопку [QUICK MENU] и затем выберите "Q2 Быстрая настройка".

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

Таблица 5.8: Параметры, относящиеся к двигателю

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации двигателя (ААД).

Функция ААД обеспечивает наилучшие возможные эксплуатационные характеристики. ААД автоматически измеряет характеристики подключенного двигателя и компенсирует отклонения, обусловленные установкой.

1. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или нажмите кнопку [MAIN MENU] и установите для параметра 5-12 (Клемма 27) значение *Не используется* (пар. 5-12 [0]).
2. Нажмите [QUICK MENU], выберите "Q2 Быстрая настройка", после чего выберите пар. 1-29 (ААД).
3. Нажмите [OK], чтобы активизировать функцию ААД, пар. 1-29.
4. Выберите полный или сокращенный режим ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите режим сокращенной ААД или во время выполнения ААД удалите синусоидальный фильтр.
5. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее должно появиться сообщение "Нажмите [Hand On] для запуска".

- Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

Выключите режим ААД в процессе выполнения операции

- Нажмите кнопку [OFF] – преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации, и на дисплее появится сообщение о том, что ААД была прекращена пользователем.

Успешное завершение ААД

- На дисплее появится сообщение "Нажмите [OK] для завершения ААД".
- Нажмите кнопку [OK], чтобы выйти из режима ААД.

Неудачное завершение ААД

- Преобразователь частоты переключается в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в разделе *Поиск и устранение неисправностей*.
- В записи "Отчетное значение" в журнале аварий [Alarm Log] будет указан последний ряд измерений, выполненных в режиме 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.



Внимание

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

Операция 4. Установите предельную скорость вращения и время изменения скорости.

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

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

Нижний предел скорости двигателя	пар. 4-11 или 4-12
Верхний предел скорости двигателя	пар. 4-13 или 4-14

Время разгона 1 (с)	пар. 3-41
Время замедления 1 [с]	пар. 3-42

6. Управление частотным преобразователем

6.1. Способы управления

6.1.1. Способы управления

Управление преобразователем частоты может осуществляться тремя способами:

1. С графической панели местного управления (GLCP), см. п. 6.1.2
2. С цифровой панели местного управления (NLCP), см. п. 6.1.3
3. Через последовательный порт связи RS-485 или через порт USB; оба способа служат для связи с компьютером, см. п. 6.1.4

Если преобразователь частоты оснащен шиной fieldbus, обратитесь к соответствующей документации.

6.1.2. Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

Панель GLCP разделена на четыре функциональные зоны:

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

Графический дисплей:

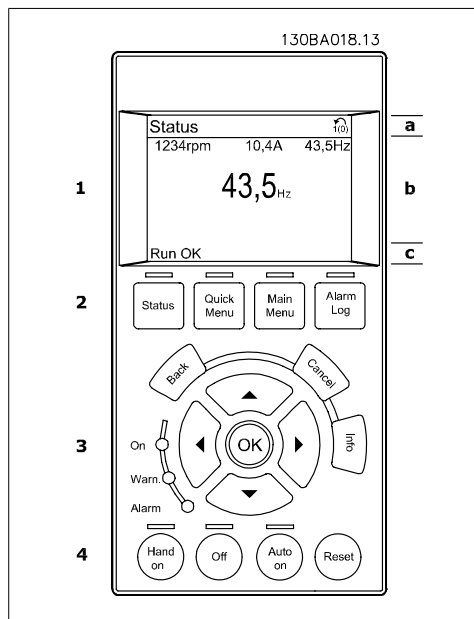
Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть алфавитно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на дисплее LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

Строки дисплея:

- a. **Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.¹
- b. **Строки 1-2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.¹
- c. **Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.¹

Дисплей разделен на три части:

Верхняя часть (a) в режиме отображения состояния показывает состояние. В другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения на этой строке отображается до двух переменных.



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

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

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

На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] и выбором "Q3 Настройки функций", "Q3-1 Общие настройки" и "Q3-11 Настройки дисплея".

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью параметров 0-20 ... 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются несколькими знаками после десятичной запятой.

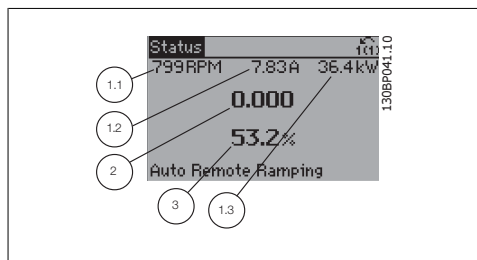
Пример: показание тока
5,25 A; 15,2 A; 105 A.

Экран состояния I:

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации.

Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].

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

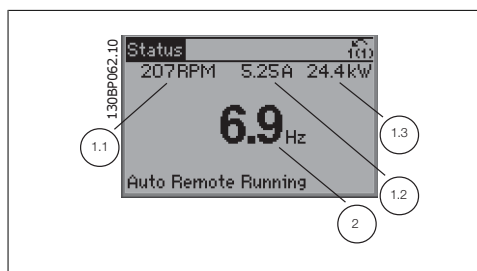


Экран состояния II:

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

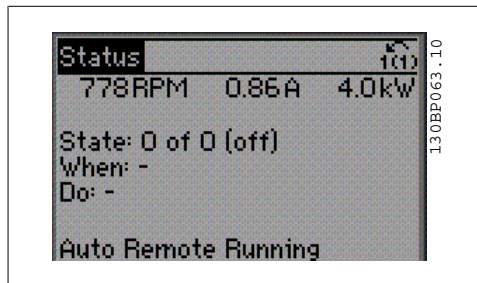
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

Рабочие переменные 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. Рабочая переменная 2 отображается в большом формате.

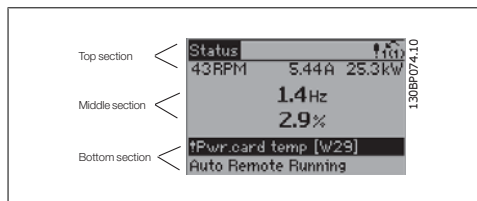


Экран состояния III:

Это состояние отображает событие и действие интеллектуального логического управления. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Интеллектуальное логическое управление*.



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



Регулировка контрастности изображения

Для уменьшения яркости изображения нажмите [status] и [▲]

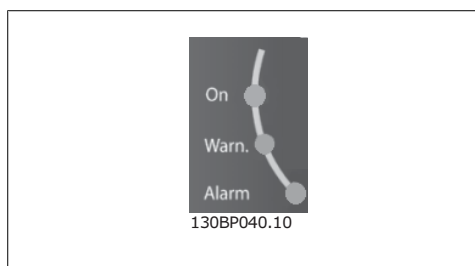
Для увеличения яркости изображения нажмите [status] и [▼]

Световые индикаторы (светодиоды):

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

Светодиод включения On горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

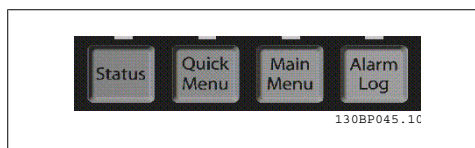
- Зеленый светодиод/On (Вкл.): Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Аварийный сигнал): Обозначает аварийный сигнал.



Кнопки графической панели управления

Кнопки меню

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



[Status]

Служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Путем последовательных нажатий кнопки [Status] можно выбрать три различных режима отображения состояния:

показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.

Кнопка [Status] используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] используется также для переключения между режимами однократного и двойного показания.

[Quick Menu]

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

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

- **Q1: Персональное меню**
- **Q2: Быстрая настройка**
- **Q3: Настройки функций**
- **Q5: Внесенные изменения**

- Q6: Регистрация

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозирующие насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

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

Возможно прямое переключение между режимами быстрого меню и главного меню.

[Main Menu]

Кнопка [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 создан пароль). Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе нет необходимости в вызове параметров главного меню, но оно используется вместо быстрого меню, быстрой настройки и настройки функций, обеспечивая наиболее простой и быстрый доступ к параметрам, которые обычно требуются.

Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню. Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

[Alarm Log]

Кнопка [Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов) отображает 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 перед тем, как он вошел в аварийный режим.

[Back]

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

[Cancel]

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

[Info]

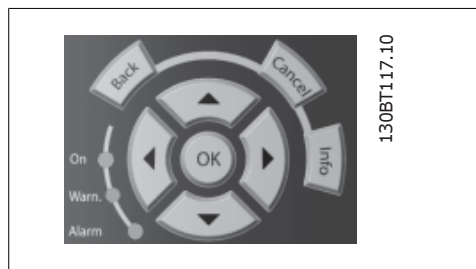
Кнопка [Info] (Информация) выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.

Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info], [Back] или [Cancel].



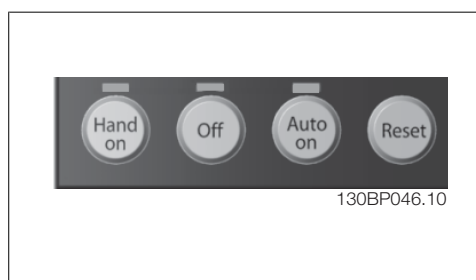
Навигационные кнопки

Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами [Quick Menu], [Main Menu] и [Alarm Log], осуществляются с помощью четырех навигационных кнопок со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.



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

Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.

**[Hand On]**

Кнопка [Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с графической панели местного управления (GLCP). Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод задания скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Останов выбегом, инверсный (вращение двигателя по инерции до останова)
- Реверс
- Выбор конфигурации "младший бит" - выбор конфигурации "старший бит"
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

**Внимание**

Сигналы внешнего останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду "пуск", поданную с панели управления.

[Off]

Кнопка [Off] останавливает подключенный двигатель. При помощи пар. 0-41 *Кнопка [Off] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0]. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto On]

Кнопка [Auto on] (Автоматический режим) 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. При помощи параметра 0-42 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

Внимание
Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с действием кнопок управления [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

Сигнал [Reset] (Сброс) применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). При помощи параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

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

6.1.3. Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)

Следующие указания относятся к цифровой панели местного управления NLCP (LCP 101).

Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

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

Внимание
Цифровая панель местного управления LCP 101 не позволяет копировать параметры.

Выберите один из следующих режимов:

Режим отображения состояния: Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя.

Если появляется аварийный сигнал, NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния.

Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

Режим быстрой настройки или режим главного меню: Отображает параметры и настройки параметров.

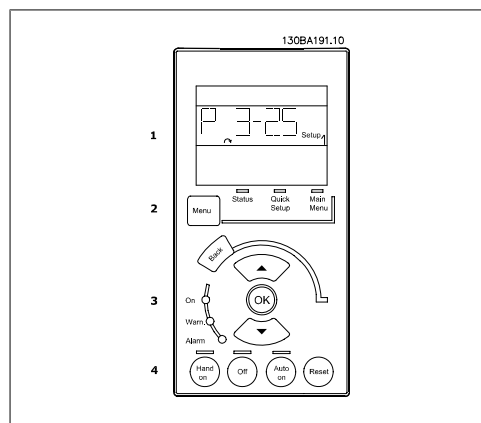


Рисунок 6.1: Цифровая панель местного управления (NLCP)

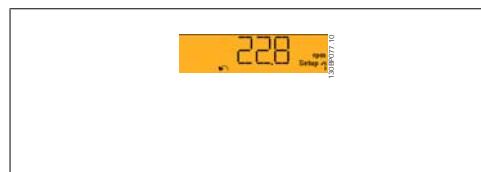


Рисунок 6.2: Пример отображения состояния

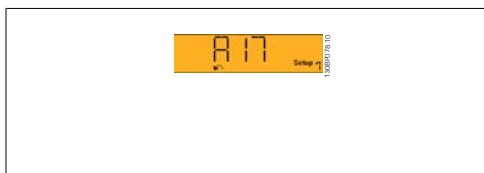


Рисунок 6.3: Пример отображения аварийного сигнала

Световые индикаторы (светодиоды):

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

Кнопка меню

[Menu] Выберите один из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

Главное меню используется для программирования всех параметров.

Возможен непосредственный доступ к параметрам при условии, что не был установлен пароль через параметры 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66.

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

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

Выберите главное меню, нажимая кнопку [Menu] несколько раз, пока не загорится светодиод Main Menu (Главное меню).

Выберите группу параметров [xx-__] и нажмите [OK]

Выберите параметр [__-xx] и нажмите [OK]

Если параметр является массивом, выберите номер массива и нажмите [OK]

Выберите требуемое значение и нажмите [OK]

Навигационные кнопки [Back] для возврата на шаг назад

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

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

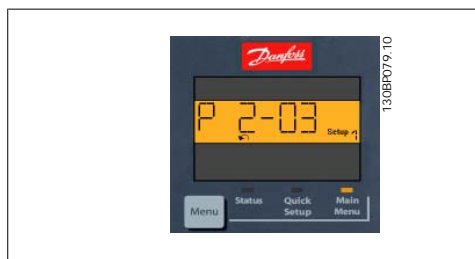


Рисунок 6.4: Пример отображения

Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся внизу панели управления.

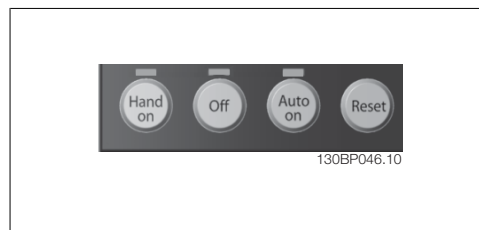


Рисунок 6.5: Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

Кнопка [**Hand On**] разрешает управление преобразователем частоты с панели местного управления. Кнопка [Hand on] также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. При помощи параметра 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду 'пуск', поданную с панели местного управления.

При активизации кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Останов с выбегом, инверсный
- Реверс
- Выбор конфигурации "младший бит" - выбор конфигурации "старший бит"
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

Кнопка [**Off**] останавливает подключенный двигатель. При помощи пар. 0-41 *Кнопка [Off] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка [**Auto on**] применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. При помощи параметра 0-42 *Кнопка [Auto on] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].



Внимание

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

Кнопка [**Reset**] служит для сброса преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). При помощи параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

6.1.4. Подключение шины RS-485

При помощи стандартного интерфейса RS-485 к одному контроллеру (или главному устройству) могут быть подключены один или несколько преобразователей частоты. Клемма 68 соединяется с сигнальным проводом P (TX+, RX+), а клемма 69 – с сигнальным проводом N (TX-,RX-).

Если к главному устройству подключается более одного преобразователя частоты, используется параллельное соединение.

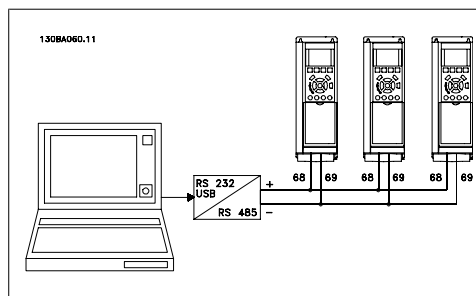


Рисунок 6.6: Пример подключения.

Для того чтобы предотвратить протекание по экрану токов выравнивания потенциалов, заземлите экран кабеля через клемму 61, которая связана с корпусом через RC-цепь.

Оконечная нагрузка шины

На обоих концах шина RS-485 должна заканчиваться резисторами. Если привод является первым на последнем устройстве в контуре RS-485, установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (ВКЛ).

Более подробная информация приведена в параграфе *Переключатели S201, S202 и S801*.

6.1.5. Подключение преобразователю частоты персонального компьютера

Для управления преобразователем частоты или для его программирования с помощью ПК установите на последний программу настройки МСТ 10.

ПК подключается стандартным кабелем USB (ведущий узел/устройство) или через интерфейс RS485, как показано в главе **Монтаж > Различные подключения** Руководства по проектированию VLT® AQUA Drive FC 200.



Внимание

Разъем USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (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.

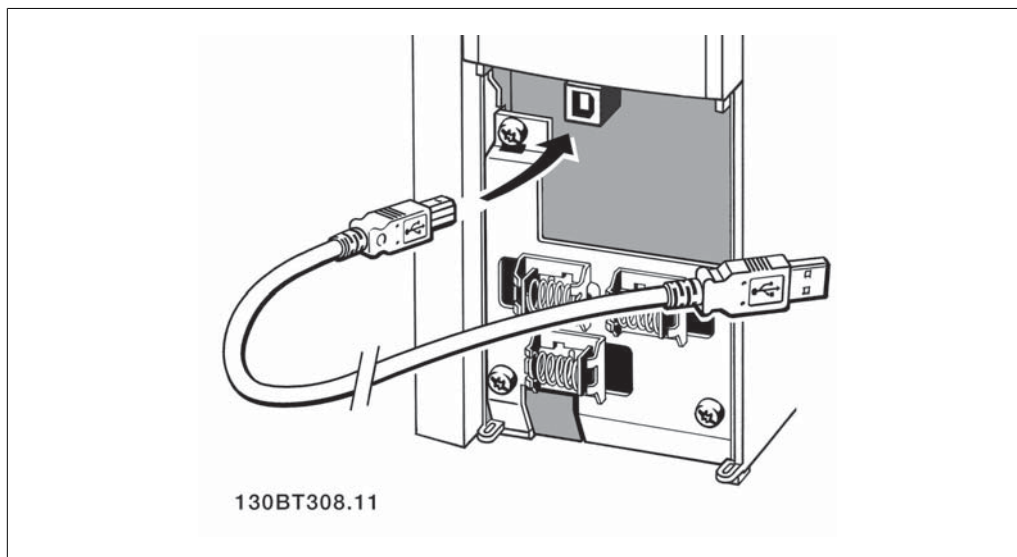


Рисунок 6.7: Разъем USB

6

6.1.6. Программное обеспечение ПК

Служебная программа ПК - MCT 10

Все преобразователи частоты оборудованы портом последовательной связи. Компания Danfoss предоставляет служебную программу для связи между ПК и преобразователем частоты – программу настройки VLT Motion Control Tool MCT 10.

Программа настройки MCT 10

Программа MCT 10 разработана в качестве удобного средства для настройки параметров преобразователей частоты. Программу можно загрузить в Интернете с сайта Danfoss <http://www.vlt-software.com>.

Программа настройки MCT 10 может быть полезна для:

- Планирования коммуникационной сети в автономном режиме. Программа MCT 10 содержит полную базу данных преобразователя частоты.
- Ввода 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 приводов, которые будут разработаны в дальнейшем

Программа настройки MCT 10 поддерживает шину Profibus DP-V1 путем подключения главного устройства класса 2. Это позволяет производить оперативное считывание/запись параметров преобразователя частоты в оперативном режиме через сеть Profibus. Тем самым исключается необходимость в дополнительной коммуникационной сети.

Сохранение настроек преобразователя частоты:

1. Соедините ПК с преобразователем частоты через коммуникационный порт USB. (Примечание. Используйте ПК, который изолирован от сети питания и имеет порт USB. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования.)

2. Запустите программу настройки МСТ 10
3. Выберите операцию чтения данных с привода "Read from drive"
4. Выберите операцию "Save as" (Сохранить как)

Значения всех параметров будут сохранены в ПК.

Загрузка настроек преобразователя частоты:


1. Соедините ПК с преобразователем через коммуникационный порт USB
2. Запустите программу настройки МСТ 10
3. Выберите операцию "Open" (Открыть) – на экране будут показаны сохраненные файлы
4. Откройте требуемый файл
5. Выберите операцию записи данных на привод "Write to drive"

Все значения параметров будут переданы на преобразователь частоты.

Для программы настройки МСТ 10 имеется отдельное руководство **MG.10.R2.02**.

Модули программы настройки МСТ 10

В программный пакет включены следующие модули:

	<p>Программа настройки МСТ 10 Настройка параметров Копирование в преобразователь частоты и из него Документирование и распечатка значений параметров, включая схемы.</p> <hr/> <p>Расширенный пользовательский интерфейс График профилактического обслуживания Настройка тактового генератора Программирование временной последовательности действий Настройка интеллектуального логического контроллера Программа конфигурирования каскадного управления</p>
--	---

Номер для заказа:

Закажите компакт-диск, содержащий программу настройки МСТ 10, используя для этого кодовый номер 130B1000.

Программа настройки МСТ 10 может быть загружена через Интернет, с сайта компании Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, область торгово-промышленной деятельности: средства управления движением.

6.1.7. Советы и рекомендации

*	Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе быстрое меню, быстрая настройка и настройка функций обеспечивают наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются.
*	По возможности выполняйте ААД: это обеспечит наилучшие рабочие характеристики на валу.
*	Контрастность дисплея можно отрегулировать путем одновременного нажатия кнопок [Status] и [▲] (уменьшение яркости) или [Status] и [▼] (увеличение яркости)
*	В режимах [Quick Menu] и [Changes Made] отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с заводскими установками.
*	Чтобы получить доступ к любому параметру, нажмите и удерживайте нажатой в течение не менее 3 секунд кнопку [Main Menu]
*	В служебных целях рекомендуется скопировать все параметры в местную панель управления. Более подробную информацию см. в описании параметра 0-50

Таблица 6.1: Советы и рекомендации

6.1.8. Быстрый перенос значений параметров при использовании графической панели местного управления (GLCP)

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить значения параметров в памяти панели управления GLCP или в ПК при помощи служебной программы настройки МСТ 10.



Внимание

Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель.

Сохранение данных в памяти панели местного управления:

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

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

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

Пересылка данных из панели местного управления в преобразователь частоты:

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

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

6.1.9. Приведение параметров к установкам по умолчанию

Приведение преобразователя частоты к установкам по умолчанию выполняется двумя способами.

Рекомендуемая инициализация (через пар. 14-22)

1. Выберите пар. 14-22
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите "Инициализация" (в случае цифровой панели местного управления выберите "2")
4. Нажмите кнопку [OK]
5. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
6. Снова включите питание. При этом будет произведена переустановка преобразователя. Обратите внимание на то, что первый пуск занимает несколько большее время.

Пар. 14-22 инициализирует все настройки за исключением:	
14-50	фильтра ВЧ-помех 1)
8-30	протокола
8-31	адреса
8-32	скорости передачи данных
8-35	минимальной задержки реакции
8-36	максимальной задержки реакции
8-37	максимальной задержки между знаками
параметров	
15-00 ... 15-05	рабочих данных
параметров	
15-20 ... 15-22	журнала регистрации
параметров	
15-30 ... 15-32	журнала аварий



Внимание

При возврате к установкам по умолчанию значения параметров, выбранные в *персональном меню*, остаются в силе.

Ручная инициализация



Внимание

При выполнении ручной инициализации можно переустановить последовательный канал связи, настройки фильтра ВЧ-помех (пар. 14-50) и настройки журнала учета неисправностей (журнал аварий). Удаляются параметры, выбранные в *Персональном меню*.

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2а. При подаче питания на графическую панель местного управления нажмите одновременно [Status] - [Main Menu] - [OK].
- 2б. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель местного управления LCP 101 с цифровым дисплеем.
3. Отпустите кнопки через 5 с.
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.

Этот параметр инициализирует все настройки за исключением следующих:

15-00	<i>количество рабочих часов</i>
15-03	<i>число включений питания</i>
15-04	<i>число случаев перегрева</i>
15-05	<i>число случаев перенапряжений.</i>

7. Программирование частотного преобразователя

7.1. Программирование

7.1.1. Настройка параметров

Группа	Название	Работа блока
0-	Управление / Отображение	Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок панели местного управления и конфигурации ее дисплея.
1-	Нагрузка / двигатель	Группа параметров для настройки двигателя
2-	Торможение	Группа параметров для настройки характеристик торможения преобразователя частоты.
3-	Задание/изменение скорости	Параметры для обработки задания, определения ограничений и конфигурирования реакции преобразователя частоты на изменения.
4-	Пределы / предупреждения	Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.
5-	Цифровой ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.
6-	Аналоговый ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.
8-	Связь и доп. устройства	Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.
9-	Profibus	Группа параметров специально для Profibus.
10-	DeviceNet Fieldbus	Группа параметров специально для DeviceNet.
11-	LonWorks	Группа параметров LonWorks
13-	Интеллект. логика	Группа параметров интеллектуального логического управления
14-	Специальные функции	Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.
15-	Информ. о приводе	Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-	Показание	Группа параметров для вывода данных, т.е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления и аварийной сигнализации, предупреждений и слов состояния.
18-	Информация и мониторинг	Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании.
20-	Замкнутый контур упр. приводом	Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.
21-	Расшир. замкн. контур управления	Параметры для конфигурирования трех ПИД-регуляторов с расширенным замкнутым контуром управления
22-	Прикладные функции	Эти параметры служат для контроля прикладных задач водоснабжения.
23-	Временные функции	Эти параметры служат для настройки функций, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например различные данные о количестве рабочих / нерабочих часов.
25-	Функции базового каскадного контроллера	Параметры для конфигурирования базового каскадного контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов.
26-	Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства аналогового ввода/вывода MCB 109
27-	Расширенное каскадное управление	Параметры для конфигурирования расширенного каскадного управления.
29-	Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	Параметры для настройки специальных функций водоснабжения и водоотвода
31-	Д. устр. обхода	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства обхода.

Таблица 7.1: Группы параметров:

Описания и выбор параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробнее см. в разделе 5.) Доступ к параметрам осуществляется путем нажатия кнопки [Quick Menu] или [Main Menu] на панели управления. Быстрое меню (Quick menu) используется при первоначальном пуске привода и служит для ввода параметров, необходимых для того, чтобы начать работу. Главное меню (Main Menu) ис-

пользуется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

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

7.1.2. Режим Быстрое меню

Панель управления GLCP обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню). Панель NLCP обеспечивает доступ только к параметрам быстрой настройки. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu]:

При нажатии кнопки [Quick Menu] (быстрое меню) появляется список различных областей, содержащихся в быстром меню.

Эффективная настройка параметров для прикладных задач водоснабжения

Для огромного большинства применений в водоснабжении и водоотводе параметры могут быть легко настроены при помощи кнопки [Quick Menu].

Оптимальная настройка параметров через [Quick Menu] осуществляется следующим образом:

1. Нажмите [Quick Setup] для выбора базовых настроек двигателя, длительности изменения скорости и т.п.
2. Нажмите [Function Setups] для настройки необходимых функций преобразователя частоты – если они не настроены через меню [Quick Setup].
3. Выберите *Общие настройки*, *Настройки разомкнутого контура* или *Настройки замкнутого контура*.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисления функций.

Выберите *Персональное меню* для отображения только тех параметров, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные. Например, для упрощения ввода в эксплуатацию /точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации эти параметры могут быть предварительно запрограммированы в персональном меню во время заводской наладки. Эти параметры выбираются в параметре 0-25 *Персональное меню*. В указанном меню может быть определено до 20 различных параметров.

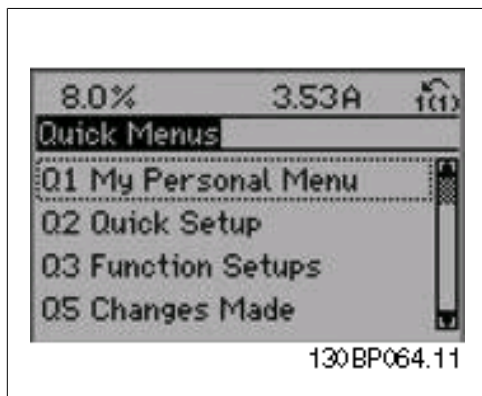


Рисунок 7.1: Вид быстрого меню

Пар.	Наименование	[Ед. изм.]
0-01	Язык	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
4-11	Нижн. предел скор. двигателя	[об/мин]
4-13	Верхн. предел скор. двигателя	[об/мин]
1-29	Авто адаптация двигателя	[ААД]

Таблица 7.2: Параметры быстрой настройки

*Отображение на дисплее зависит от выбора параметров 0-02 и 0-03. Установка по умолчанию параметров 0-02 и 0-03 зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.

Если для клеммы 27 выбрано значение *Не используется*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если для клеммы 27 запрограммировано *Выбег, инверсный*, для разрешения пуска необходимо соединить клемму 27 с источником +24 В.

Выберите *Внесенные изменения*, чтобы получить сведения:

- о 10 последних изменениях; для перехода между 10 последними измененными параметрами используйте навигационные кнопки.
- об изменениях, внесенных относительно заводских установок.

Чтобы получить сведения о показаниях строк дисплея, выберите *Регистрация*. Информация отображается в графической форме.

Можно просматривать только те параметры, которые выбраны в параметрах 0-20 и 0-24. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборов.

0-01 Язык

Опция:

Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее

[0] * Английский

1-20 Мощность двигателя [кВт]**Диапазон:**

В соот- [0,09 - 500 кВт]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром**

Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от того, что выбрано в *пар. 0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

1-22 Напряжение двигателя**Диапазон:**

В соот- [10 - 1000 В]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-23 Частота двигателя**Диапазон:**

В соот- [20 - 1000 Гц]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Выберите значение частоты двигателя по данным паспортной таблички. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Подстройте *пар. 4-13 Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]* и *пар. 3-03 Макс. задание* для работы при частоте 87 Гц.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-24 Ток двигателя**Диапазон:**

В соот- [0,1 - 10 000 А]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-25 Номинальная скорость двигателя

Диапазон:

В соот- [100 -60 000 об/мин] в соответствии с типоразмером*

Функция:

Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

3-41 Время разгона 1

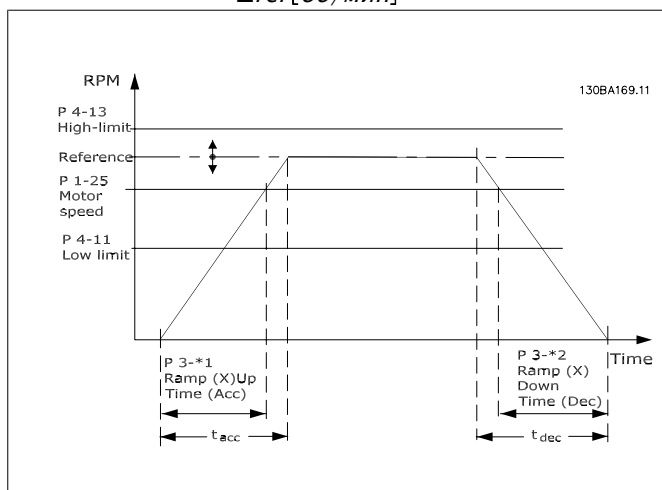
Диапазон:

3 с* [1 -3600 с]

Функция:

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости двигателя $n_{m,n}$ (пар. 1-25). Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18. См. время замедления в пар. 3-42.

$$пар.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[пар.1 - 25]}{\Delta ref[об/мин]} [с]$$



3-42 Время замедления 1

Диапазон:

3 с* [1 -3600 с]

Функция:

Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от номинальной скорости двигателя $n_{m,n}$ (пар. 1-25) до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжений из-за регенеративного режима двигателя, и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18. См. время разгона в пар. 3-41.

$$пар.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[пар.1 - 25]}{\Delta ref[об/мин]} [с]$$

4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]**Диапазон:**

В соот- [0 -60 000 об/мин]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-13 *Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]*.

4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]**Диапазон:**

В соот- [0 -60 000 об/мин]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

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

**Внимание**

Не допускается, чтобы выходная частота преобразователя частоты превышала 1/10 частоты коммутации.

1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)**Опция:****Функция:**

Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (параметры 1-30 ... 1-35) при неподвижном двигателе.

[0] * Выкл.

Нет функции

[1] Вкл. полной ААД

осуществляет ААД сопротивления статора R_s , сопротивления ротора R_r , реактивного сопротивления рассеяния статора X_1 , реактивного сопротивления рассеяния ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_r .

[2] Вкл. упрощ. ААД

осуществляет упрощенную ААД сопротивления статора R_s только в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on]. См. также раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появится сообщение: "Press [OK] to finish AMA" (Нажмите [OK] для завершения ААД) После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

Примечание.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- Автоматическая адаптация двигателя не может проводиться на работающем двигателе.



Внимание

Важно правильно настроить данные двигателя в пар. 1-2*, 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.



Внимание

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний момент.



Внимание

При изменении одного из значений в пар. 1-2* Данных двигателя, параметры 1-30... 1-39, определяющие дополнительные данные двигателя, возвращаются к установкам по умолчанию.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

См. пример применения в разделе *Автоматическая адаптация двигателя*.

7.1.3. Настройки функций

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

Доступ к настройке функции (пример)

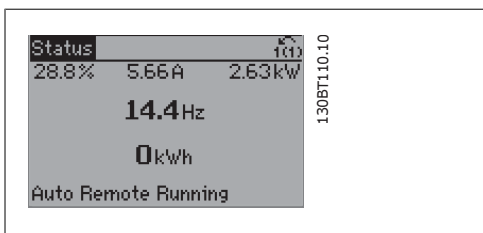


Рисунок 7.2: Операция 1. Включите преобразователь частоты (зажигаются светодиод On)

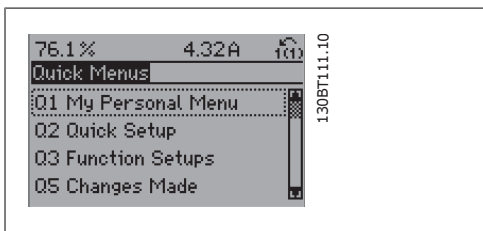


Рисунок 7.3: Операция 2. Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляется быстрое меню).

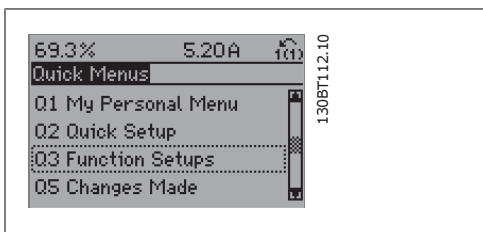


Рисунок 7.4: Операция 3. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите настройку функций. Нажмите [OK].

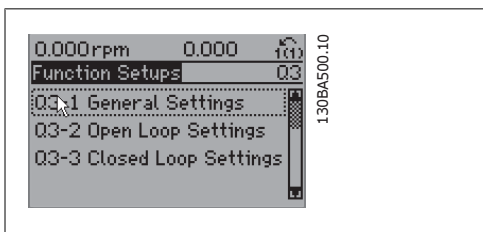


Рисунок 7.5: Операция 4. Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 *Общие настройки*. Нажмите [OK].

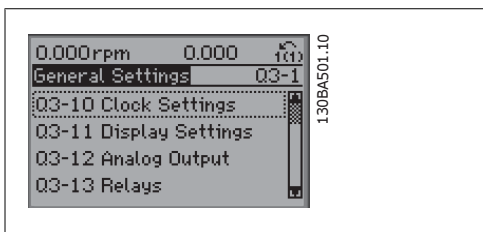


Рисунок 7.6: Операция 5. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите, на-

пример, 03-12 *Аналоговые выходы*. Нажмите [OK].

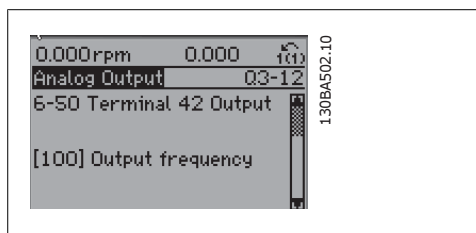


Рисунок 7.7: Операция 6. Выберите параметр 6-50 *Клемма 42, выход*. Нажмите [OK].

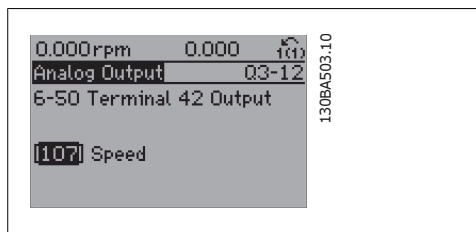


Рисунок 7.8: Операция 7. Используйте навигационные кнопки "вверх"/"вниз" для выбора значений параметра. Нажмите [OK].

7

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

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

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

Q3-3 Настройки разомкнутого контура	
Q3-30 Настройки обратной связи	Q3-31 Настройки ПИД-регулятора
1-00 Режим конфигурирования	20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
3-02 Мин. задание	20-21 Уставка 1
3-03 Макс. задание	20-93 Усил. пропорц. звена ПИД-рег.
6-20 Клемма 54, низкое напряжение	20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
6-21 Клемма 54, высокое напряжение	
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
6-00 Время тайм-аута нуля	
6-01 Функция при тайм-ауте нуля	

0-20 Строка дисплея 1.1, малая

Опция:

Функция:

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

[0] Нет Переменная для вывода на дисплей не выбрана

[37] Текст 1 на дисплее Present control word

[38] Текст 2 на дисплее Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.

[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[89]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображение предупреждений системы связи по шине Profibus.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключений шины	Показывает число событий типа «отключение шины» с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, используемые LON.
[1117]	Модификация XIF	Показывает версию файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LON Works	Показывает версию прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в киловатт-часах.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.
[1601]	*Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[1602]	Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	Слово состояния	Текущее слово состояния:
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Показ. по выб. польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в киловаттах).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (лошадиных силах).

[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота двигателя	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (измеряется в виде эффективного значения).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Нм]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в об/мин (число оборотов за 1 минуту), т. е. скорость вала двигателя в системе с обратной связью, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения/с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Показывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Темп. радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95 ± 5 °C; повторное включение происходит при температуре 70 ± 5 °C.
[1635]	Тепловая нагрузка привода	Нагрузка инверторов в процентах
[1636]	Номинальный ток инвертора	Номинальный ток преобразователя частоты инвертора
[1637]	Макс. ток инвертора	Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, обрабатываемого контроллером
[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала (в единицах измерения), поступающего с запрограммированного цифрового входа (входов).
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.

[1654]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	1	Показывает значение сигнала ОС 1 (см. также пар. 20-0*).
[1655]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	2	Показывает значение сигнала ОС 2 (см. также пар. 20-0*).
[1656]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	3	Показывает значение сигнала ОС 3 (см. также пар. 20-0*).
[1660]	Цифровой вход			Отображает состояние клемм шести цифровых входов (18, 19, 27, 29, 32 и 33). Вход 18 соответствует крайнему левому разряду. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя			Настройка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1
[1662]	Аналоговый вход 53			Текущее значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя			Настройка входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1
[1664]	Аналоговый вход 54			Текущее значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	выход		Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 выбирается переменная для представления выхода 42..
[1666]	Цифровой [двоичный]	выход		Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный №29 [Гц]	вход		Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный клемма 33 [Гц]	вход,		Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный №27 [Гц]	выход		Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный №29 [Гц]	выход		Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный [двоичный]	выход		Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А			Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В			Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналог. вход X30/11			Аналог. вход X30/11 [1675]. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1676]	Аналог. вход X30/12			Аналог. вход X30/12 [1675]. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1677]	Аналоговый X30/8 [мА]	выход		Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). Используйте пар. 6-60 для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, ком. 1			Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.

[1682]	Fieldbus, задание 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, задание 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. слово состояния 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*.
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. [В] X42/7	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. [В] X42/9	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. [В] X42/11	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода.
[2117]	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.

[2137]	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир. выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскадного регулятора.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором

**Внимание**

Более подробные сведения можно получить в Руководстве по программированию привода VLT® AQUA, MG.20.OX.YY.

0-21 Строка дисплея 1.2, малая**Опция:****Функция:**

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

[1662] * Аналоговый вход 53 Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

0-22 Строка дисплея 1.3, малая**Опция:****Функция:**

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

[1614] * Ток двигателя Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

0-23 Строка дисплея 2, большая**Опция:****Функция:**

Выберите переменную для вывода на дисплей в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

[1615] * Частота

0-24 Строка дисплея 3, большая

Опция:	Функция:
[1652] * Обратная связь [ед. изм.]	Выберите переменную для вывода на дисплей, в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая.</i>

0-37 Текст 1 на дисплее

Опция:	Функция:
	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Текст 1 на дисплее" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 <i>Строка дисплея XXX.</i> Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-38 Текст 2 на дисплее

Опция:	Функция:
	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Текст 2 на дисплее" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 <i>Строка дисплея XXX.</i> Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно заменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-39 Текст 3 на дисплее

Опция:	Функция:
	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Отобразить текст 3" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 <i>Строка дисплея XXX.</i> Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно заменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-70 Установка даты и времени**Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00 –
2099-12
-01
23:59 *

Функция:

Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах 0-71 и 0-72.

**Внимание**

Этот параметр не выводит на дисплей текущее время. Это время может быть считано в пар. 0-89. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока не будет сделана настройка, отличная от настройки по умолчанию.

0-71 Формат даты**Опция:**

[0] * ГГГГ-ММ-ДД

Функция:

Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

[1] ДД-ММ-ГГГГ

Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

[2] ММ/ДД/ГГГГ

Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

0-72 Формат времени**Опция:**

[0] * 24 ч

[1] 12 ч

Функция:

Установка формата времени, используемого LCP.

0-74 DST/Летнее время**Опция:**

[0] * ВЫКЛ.

[2] Ручной

Функция:

Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в параметрах 0-76 и 0-77.

0-76 Начало DST/Летнего времени**Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Функция:

Установка даты и времени начала летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.

0-77 Конец DST/Летнего времени

Диапазон:	Функция:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	Установка даты и времени конца летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.

1-00 Режим конфигурирования

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

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.



Внимание

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

3-02 Минимальное задание

Диапазон:	Функция:
0 ед. [-100000,000 – пар. изм.* 3-03]	Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.

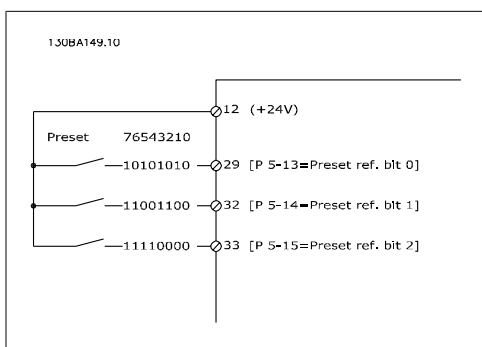
3-03 Максимальное задание

Опция:	Функция:
[0,000 Пар. 3-02 ед. 100000,000 изм.] *	– Введите максимальное задание. Максимальное задание – это наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий.

3-10 Предустановленное задание

Массив [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание задается в процентах от величины Ref_{MAX} (пар. 3-03 *Макс. задание*) или в процентах от других внешних заданий. Если запрограммировано Ref_{MIN} отличающееся от 0 (пар. 3-02 *Мин. задание*), предустановленное задание вычисляется в процентах от полного диапазона задания, т.е. на основе разности Ref_{MAX} и Ref_{MIN}. Затем величина добавляется к Ref_{MIN}. При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0 / 1 / 2 [16], [17] и [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5.1* Цифровые входы.



5-13 Клемма 29, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-14 Клемма 32, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-40 Реле функций

Массив [8]

(Реле 1 [0], реле 2 [1], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

[0]	Не используется
[1]	Готовн. к управлению
[2]	Привод готов
[3]	Привод готов/дистан.
[4]	Резерв/нет предупред.
[5] *	Работа
[6]	Раб./нет предупред.
[8]	Раб. на зад./нет пред.
[9]	Аварийный сигнал
[10]	Авар. сигн./предупр.
[11]	На пределе момента
[12]	Вне диапазона тока
[13]	Ток ниже минимальн.
[14]	Ток выше макс.
[15]	Вне диапазо. скорости
[16]	Скорость ниже миним.
[17]	Скорость выше макс.
[18]	ОС вне диапазона
[19]	ОС ниже миним.
[20]	ОС выше макс.
[21]	Предупр. о перегреве
[25]	Реверс
[26]	Шина в норме
[27]	Пред. по момен. +стоп
[28]	Тормоз, нет предупр.
[29]	Тормоз гтв, нет неисп.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)
[35]	Внешняя блокировка
[36]	Кмнд слово, бит 11
[37]	Кмнд слово, бит 12
[40]	Вне диапазо. задания
[41]	Низкий: ниже задания

[42]	Высокий: выше зад- я
[45]	Упр. по шине
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)
[47]	Упр. по ш., 0 (т-аут)
[60]	Компаратор 0
[61]	Компаратор 1
[62]	Компаратор 2
[63]	Компаратор 3
[64]	Компаратор 4
[65]	Компаратор 5
[70]	Логич. соотношение 0
[71]	Логич. соотношение 1
[72]	Логич. соотношение 2
[73]	Логич. соотношение 3
[74]	Логич. соотношение 4
[75]	Логич. соотношение 5
[80]	Цифр. выход SL A
[81]	Цифр. выход SL B
[82]	Цифр. выход SL C
[83]	Цифр. выход SL D
[84]	Цифр. выход SL E
[85]	Цифр. выход SL F
[160]	Нет авар. сигналов
[161]	Вращение в обр. на- правл.
[165]	Включ. местн. зада- ние
[166]	Дист. задание актив- но
[167]	Команда на пуск акт.
[168]	Ручн. режим приво- да
[169]	Авторежим привода
[180]	Отказ часов
[181]	Пред. техобслужи- вание
[190]	Отсутствие потока
[191]	Сухой ход насоса
[192]	Конец характери- стики
[193]	Режим ожидания

[194]	Обрыв ремня
[195]	Управление обходным клапаном
[196]	Заполнение трубы
[211]	Каскадный насос1
[212]	Каскадный насос2
[213]	Каскадный насос3
[223]	Авар. сигнал, отключение с блокировкой
[224]	Активен режим обхода

6-00 Время тайм-аута нуля

Диапазон:

10 с* [1 – 99 с]

Функция:

Введите время ожидания при обнаружении ошибки «нулевого» сигнала. Параметр "Время тайм-аута нуля" относится к аналоговым входам, т.е. к клеммам 53 или 54, предназначенным для ввода токового сигнала и используемым в качестве источника задания или обратной связи. Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, остается ниже 50 % от величины, заданной в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22, в течение времени, превышающего значение, установленное в пар. 6-00, то происходит активизация функции, выбранной в пар. 6-01.

6-01 Функция при тайм-ауте «нулевого» аналог. сигнала

Опция:

Функция:

Выберите функцию тайм-аута. Функция, установленная в пар. 6-01, активизируется, если входной сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % значения, установленного в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 в течение времени, заданного в пар. 6-00. Если одновременно происходит несколько событий с превышением соответствующих значений времени ожидания, преобразователь частоты устанавливает следующий приоритет функций тайм-аута:

1. Пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте "нулевых" аналоговых сигналов*
2. Пар. 8-04 *Функция тайм-аута командного слова*

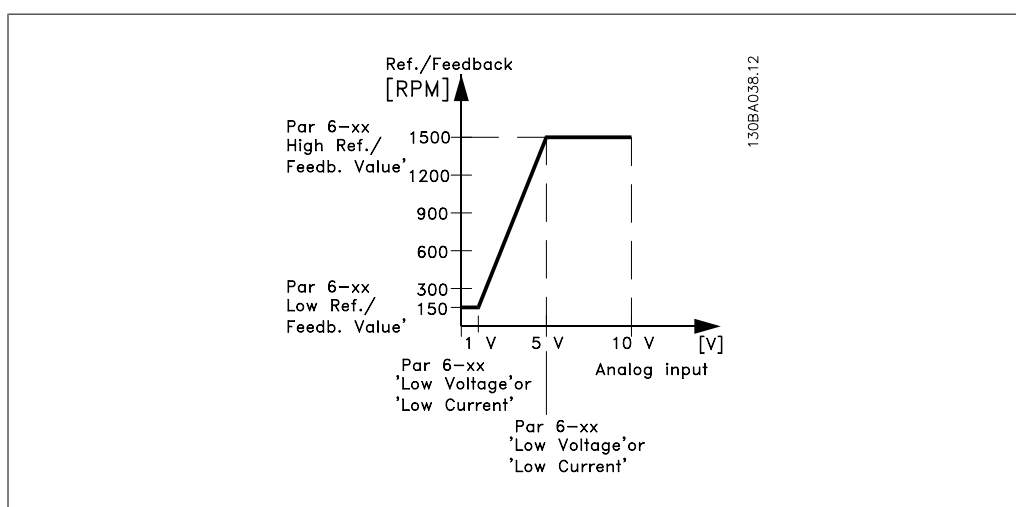
Выходная частота преобразователя частоты может быть:

- [1] зафиксирована на текущем значении
- [2] принудительно настроена на останов
- [3] принудительно изменена в соответствии с фиксированной скоростью
- [4] принудительно изменена в соответствии с максимальной скоростью
- [5] принудительно настроена на останов с последующим отключением

Если выбирается набор 1-4, то для пар. 0-10 *Активный набор* необходимо установить значение *Несколько наборов* [9].

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0] *	Выкл.
[1]	Зафиксировать выход
[2]	Останов
[3]	Фикс. скорость
[4]	Макс. скорость
[5]	Останов и отключение



6-10 Клемма 53, низкое напряжение

Диапазон:

0,7 В* [0,00 - пар. 6-11]

Функция:

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14.

6-11 Клемма 53, высокое напряжение

Диапазон:

10,0 В* [Пар. 6-10 ... 10,0 В]

Функция:

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-15.

6-14 Клемма 53, низкое зад./ обр. связь

Диапазон:	Функция:
0 ед. [-1000000,000 изм.* пар. 6-15]	... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в параметрах 6-10 и 6-12.

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

Диапазон:	Функция:
100,000 [Пар. 6-14 ед. 1000000,000] изм.*	... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-11/6-13.

6-20 Клемма 54, низкое напряжение

Диапазон:	Функция:
0,07 В* [0,00 -- пар. 6-21]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24.

6-21 Клемма 54, высокое напряжение

Диапазон:	Функция:
10,0 В* [Пар. 6-20 ... 10,0 В]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-25.

6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь

Диапазон:	Функция:
0 ед. [-1000000,000 изм.* пар. 6-25]	... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в параметре 6-20/6-22.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь

Диапазон:	Функция:
100,000 [Пар. 6-24 ед. 1000000,000] изм.*	... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-21/6-23.

6-50 Клемма 42, выход

Опция:	Функция:
[0] Не используется	
[100] * Выходная частота	
[101] Задание	
[102] Сигнал обратной связи	
[103] Ток двигателя	

[104]	Момент отн. предельного	
[105]	Момент относительно номинального	
[106]	Мощность	
[107]	Скорость	
[108]	Крутящий момент	
[113]	Расшир. замкн. контур 1	
[114]	Расшир. замкн. контур 2	
[115]	Расшир. замкн. контур 3	
[130]	Вых. частота, 4-20 мА	
[131]	Задание, 4-20 мА	
[132]	Сигнал ОС, 4-20 мА	
[133]	Ток двигателя, 4-20 мА	
[134]	Момент, (%) от предельного 4-20 мА	
[135]	Момент, (%) от номинального, 4-20 мА	
[136]	Мощность, 4-20 мА	
[137]	Скорость, 4-20 мА	
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА	
[139]	Управление по шине 0 -20 мА	
[140]	Управление по шине 4 -20 мА	
[141]	Управление по шине 0 -20 мА, тайм-аут	
[142]	Управление по шине 4 -20 мА, тайм-аут	
[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4 -20 мА	
[144]	Расшир. замкн. контур 2, 4 -20 мА	
[145]	Расшир. замкн. контур 3, 4 -20 мА	Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода.

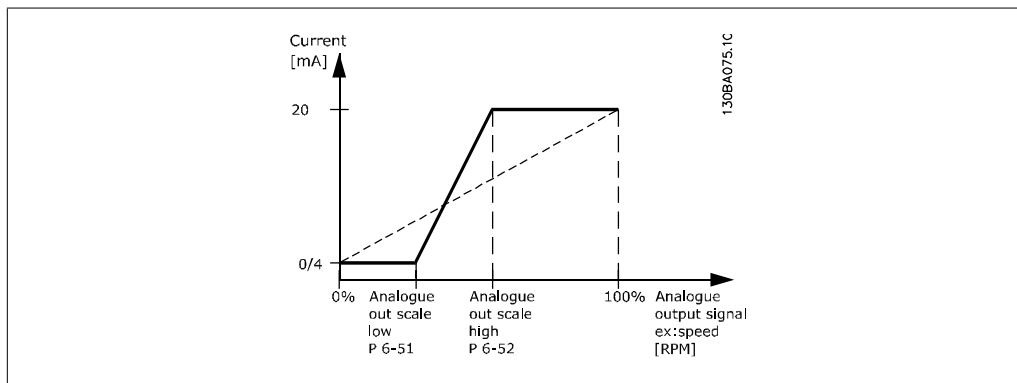
6-51 Клемма 42, мин. выход**Диапазон:**

0%* [0 – 200%]

Функция:

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требует-

ся, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, то необходимо установить значение 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в пар. 6-52.



6-52 Клемма 42, масштаб макс. выходного сигнала

Диапазон:

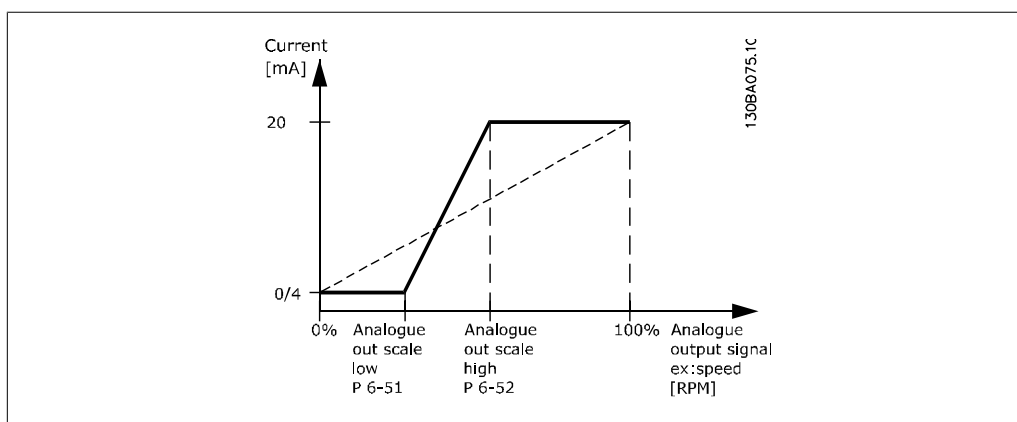
100%* [0.00 – 200%]

Функция:

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Устанавливает величину, соответствующую максимальному значению выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 - 100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$20 \text{ мА} / \text{требуемый макс. ток} \times 100 \%$$

т.е.. 10 мА: $\frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$



7

20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС**Опция:****Функция:**

[0] Нет

[1] * %

[5] млн.-1

[10] 1/мин

[11] об/мин

[12] имп./с

[20] л/с

[21] л/мин

[22] л/ч

[23] м³/с[24] м³/мин[25] м³/ч

[30] кг/с

[31] кг/мин

[32] кг/ч

[33] т/мин

[34] т/ч

[40] м/с

[41] м/мин

[45] м

[60] °С

[70] мбар

[71] бар

[72] Па

[73] кПа

[74] м вод. ст.

[75] мм рт. ст

[80] кВт

[120] галл./мин

[121] галл./с

[122] галл./мин

[123] галл./ч

[124] куб. фут/мин

[125] куб. фут/с

[126] куб. фут/мин

[127] куб. фут/ч

[130] фунт/с

[131] фунт/мин

[132] фунт/ч

[140] фут/с

[141] фут/мин

[145] фут

[160] °F

[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/кв. дюйм	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[174]	дюйм рт. ст.	
[180]	л.с.	Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

20-21 Уставка 1

Диапазон:

0.000* [Ref_{MIN} пар. 3-02 - Ref_{MAX} пар. 3-03 ЕД. ИЗМ. (из пар. 20-12)]

Функция:

Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи.*



Внимание

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора

Опция:

[0]* Нормальный

[1] Инверсный

Функция:

Значение *Нормальный* [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.

Значение *Инверсный* [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.

20-82 Начальная скорость, заданная ПИД-регулятором [об/мин]

Диапазон:

0* [0 - 6000 об/мин]

Функция:

При первом запуске преобразователя частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость.

**Внимание**

Этот параметр будет видимым только в том случае, если значение пар. 0-02 составляет [0], об/мин.

20-93 Коэфф. усиления пропорционального звена ПИД-регулятора**Диапазон:**

0.50* [0,00 = Выкл.
10,00]

Функция:

- Этот параметр изменяет выход ПИД-регулятора преобразователя в зависимости от рассогласования между сигналом обратной связи и заданием уставки. Если это значение велико, ПИД-регулятор реагирует быстро. Однако при слишком большом значении постоянной времени дифференцирования выходная частота преобразователя может оказаться неустойчивой.

20-94 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора**Диапазон:**

20,00 с* [0,01 - 10000,00 =
Выкл. с]

Функция:

Интегратор суммирует по времени (интегрирует) рассогласование (ошибку) между сигналом обратной связи и уставкой задания. Это необходимо для того, чтобы ошибка приближалась к нулю. Если эта величина мала, достигается быстрая регулировка скорости. Однако при слишком малом значении постоянной времени интегрирования, выходная частота преобразователя может стать неустойчивой.

7.1.4. Режим главного меню

Доступ к режиму главного меню возможен как с панели GLCP, так и с панели NLCP. Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее панели GLCP появляется отображаемая информация (рис. 6.2).

В строках 2-5 показывается перечень групп параметров, которые можно выбрать при помощи кнопок "вверх" и "вниз".

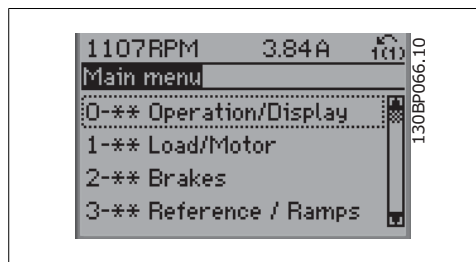


Рисунок 7.9: Пример отображения.

Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В режиме главного меню параметры делятся на группы. Номер группы параметров указывается первой цифрой номера параметра (слева).

В главном меню можно изменять все параметры. Конфигурация привода (пар. 1-00) определяет другие параметры, доступные для программирования. Например, выбор замкнутого контура позволяет программировать дополнительные параметры, относящиеся к работе привода с обратной связью. Установка в блок дополнительных плат позволяет программировать дополнительные параметры, связанные с тем или иным дополнительным устройством.

7.1.5. Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается при помощи навигационных кнопок. Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управл./отображ.
1	Нагрузка/двигатель
2	Торможение
3	Задан./измен. скор.
4	Пределы/предупр.
5	Цифр. ввод/вывод
6	Аналог. ввод/вывод
8	Связь и доп. устр.
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Интеллект. логика
14	Специальные функции
15	Информ. о приводе
16	Показания
18	Вывод данных 2
20	Замкнутый контур упр. приводом
21	Расшир. замкн. контур
22	Прикладные функции
23	Временные функции
24	Пожарный режим
25	Каскадный контроллер
26	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

Таблица 7.3: Группы параметров:

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи навигационных кнопок.

В средней части дисплея панели GLCP отображается номер и наименование параметра, а также его выбранное значение.

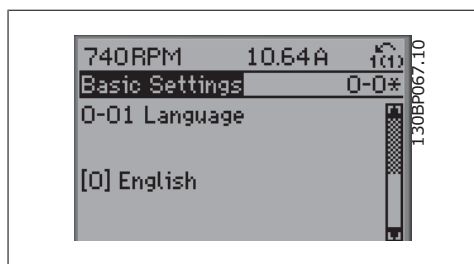


Рисунок 7.10: Пример отображения.

7.1.6. Изменение данных

1. Нажмите кнопку [Quick Menu] (быстрое меню) или [Main Menu] (главное меню).
2. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите группу параметров, подлежащую редактированию.
3. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
4. Нажмите кнопку [OK].
5. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает цифру, выбранную для изменения. Кнопка [▲] увеличивает значение, а кнопка [▼] - уменьшает его.
6. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

7.1.7. Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок "вверх"/"вниз".

Кнопка "вверх" увеличивает значение, кнопка "вниз" – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



Рисунок 7.11: Пример дисплея.

7.1.8. Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью навигационных кнопок <>, а также навигационных кнопок "вверх"/"вниз". Навигационные кнопки <> используются для перемещения курсора по горизонтали.

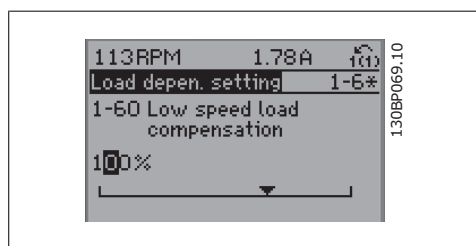


Рисунок 7.12: Пример дисплея.

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

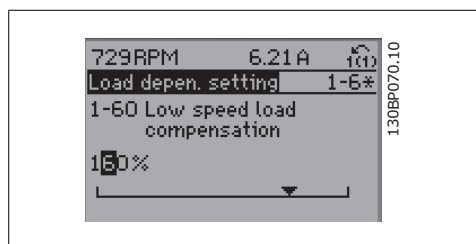


Рисунок 7.13: Пример дисплея.

7.1.9. Ступенчатое изменение значения параметра

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к параметрам *Мощность двигателя* (параметр 1-20), *Напряжение двигателя* (параметр 1-22) и *Частота двигателя* (параметр 1-23).

Указанные параметры изменяются либо как группа численных величин, либо как плавно изменяемые численные величины.

7.1.10. Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры индексуются, когда они помещены в стек с прокруткой.

Параметры от 15-30 до 15-32 содержат данные о неисправностях, которые могут быть просмотрены. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" просматривайте значения параметра.

В качестве другого примера рассмотрим параметр 3-10:

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" перемещайтесь по индексированным значениям. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок "вверх"/"вниз". Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку

[OK]. Нажмите [Cancel], если изменение выбранного параметра не следует выполнять. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

20-81 Нормальный/инверсный режим ПИД-регулятора

Опция:	Функция:
[0] * Нормальный	
[1] Инверсный	<p>Значение <i>Нормальный</i> [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.</p> <p>Значение <i>Инверсный</i> [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется при охлаждении с регулированием по температуре, например в градирнях.</p>

7.1.11. Начальное приведение к установкам по умолчанию

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

Рекомендуемая инициализация (через пар. 14-22)

1. Выберите пар. 14-22
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите "Инициализация"
4. Нажмите кнопку [OK]
5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.
6. Вновь подключите преобразователь к сети – теперь сброс преобразователя частоты произведен.
7. Верните пар. 14-22 к значению *Обычная работа*.



Внимание

Обеспечивает параметрам, выбранным в *Персональном меню*, заводские настройки по умолчанию.

Пар. 14-22 инициализирует все настройки за исключением:	
14-50	<i>Фильтр ВЧ-помех 1</i>
8-30	<i>Протокол</i>
8-31	<i>Адрес</i>
8-32	<i>Скорость передачи данных</i>
8-35	<i>Мин. задержка реакции</i>
8-36	<i>Макс. задержка реакции</i>
8-37	<i>Макс. задержка между символами</i>
15-00 ... 15-05	Рабочие данные
15-20 ... 15-22	Журнал регистрации
15-30 ... 15-32	Журнал неисправностей

Ручная инициализация

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

Эта процедура инициализирует все настройки за исключением следующих:

15-00	Время работы в часах
15-03	Кол-во включений питания
15-04	Кол-во перегревов
15-05	Кол-во перенапряжений



Внимание

При выполнении ручной инициализации вы также производите сброс последовательного канала связи, настройки фильтра ВЧ-помех (пар. 14-50) и настройки журнала учета неисправностей. Удаляются параметры, выбранные в *Персональном меню*.



Внимание

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

7.2. Опции параметров

7.2.1. Установки по умолчанию

Изменения в процессе работы

"TRUE" ("ИСТИНА") означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а "FALSE" ("ЛОЖЬ") указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4-set-up (4 набора)

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

'1 set-up' (1 набор): значение данных то же, что и во всех наборах.

Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя частоты.

Индекс преобразования	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобразования	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

SR = Size related

7.2.2. 0-**- Управл./Отображ.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Раб. с набор. парам.						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: связанные наборы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. набора/канал	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Персональное меню	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Показ. LCP/выб. плз.						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс. знач. показания, зад. пользователем	100,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кн. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./Сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-7* Настройки часов						
0-70	Установка даты и времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	[0] ППТ-ММ-ДД	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-72	Формат времени	[0] 24 ч	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-76	Начало DST/летнего времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-81	Рабочие дни	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Ujnt8
0-82	Дополнительные рабочие дни	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

7.2.3. 1-**- Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Доп. данн. двигателя						
1-30	Сопrotивление статора (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопrotивл. ротора (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопrotивление потерь в стали (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Настр., зав. от нагр.						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Мин. скорость норм. намагнич. [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Настр., зав. от нагр.						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0,10 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка пуска	0,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Регулиров. останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Темпер. двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.2.4. 2-*-* Торможение

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
2-0* Тормож. пост. током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функци. энерг. торм.						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	SR	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.	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.2.5. 3-**-Задан./измен. скор.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-ups	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Мин. задание	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Источник задания 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* Изменение скорости 1						
3-41	Время разгона 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Время замедления 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-5* Изменение скорости 2						
3-51	Время разгона 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Время замедления 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-8* Др. изменен. скор.						
3-80	Темп изм. скор. при перех. на фикс. скор.	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Время замедл. для быстр. останова	SR	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Время начального изменения скорости	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
3-85	Время изм. скорости контр. клапана	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
3-86	Конечная скорость контр. клапана [об/мин]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
3-87	Конечная скорость контр. клапана [Гц]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
3-88	Время конечного изменения скорости	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
3-9* Цифр. потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Время изменения скор.	1,00 с	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рамп.	1,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.2.6. 4-**- Пределы/предупр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По час. стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн. режим с огранич. момента	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	120 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

7.2.7. 5-**-** Цифр. вход/выход

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
5-00	Реж. цифр. вв/выв	[0] PNP – активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост. времени имп. фильтра №33	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс. частота имп. выхода №29	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-9* Управление по шине						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. вых №27, предуп. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. вых №29, предуп. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №Х30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. вых №Х30/6, предуп. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.2.8. 6-**- Аналог. ввод/вывод

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип преобразования
6-0* Реж. аналог. вв/выв						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналог. вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Аналог. вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, постоянн. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Аналог. вход X30/11						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Аналог. вход X30/12						
6-40	Клемма X30/12, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Аналог. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.2.9. 8-**-** Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	[0] Цифр. и кмнд. слово	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слова состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. задержка реакции	10 мс	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	SR	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
8-5* Цифровое/шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[0] Цифровой вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* VASnet						
8-70	Вариант уст. VASnet	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	Посылка при включении питания	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Диагностика порта FC						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Фикс. частота/ОС по шине						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2

7.2.10. 9-**-* Profibus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш. циклич. ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор. перед. не опред.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-67	Командное слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-68	Слово состояния 1	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Заданные параметры (1)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.2.11. 10-**-** CAN Fieldbus

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	Ноль	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключений шины	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация DeviceNet	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры DeviceNet F	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32

7.2.12. 13-** Интеллект. логика

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Событие запуска	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Событие останова	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Сборос SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Оператор сравнения	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Результат сравнения	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич. соотношения 1	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Оператор логического соотношения 1	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Булева переменная логич. соотношения 2	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Оператор логического соотношения 2	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Булева переменная логич. соотношения 3	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-5* Состояния						
13-51	Событие контроллера SL	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	Действие контроллера SL	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

7.2.13. 14-** Специальные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Вкл./выкл. сети						
14-12	Функция при асимметрии сети	[3] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Функции сброса						
14-20	Режим сброса	[10] Автосброс x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	Нуль	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Регул. пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц. усил.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0,020 с	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень переменного. круг. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Сос ф. двигателя	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентилят.	Предупреждение [1]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении температуры	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке инвертора	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

7.2.14. 15-**- Информ. о приводе

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Время работы в часах	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 кВтч	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	SR	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 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур. авар.						
15-30	Жур. авар: код ошибки	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Жур. авар: знач.	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур. авар: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур. авар: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-6* Идентификация доп. устройств						
15-60	Доп. устройство установлено	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч., доп. устр.	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0	Отсутствует	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информационные параметры						
15-92	Заданные параметры	0	Отсутствует	FALSE	0	Uuint16
15-93	Измененные параметры	0	Отсутствует	FALSE	0	Uuint16
15-99	Метаданные параметра	0	Отсутствует	FALSE	0	Uuint16

7.2.15. 16-**- Показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Кoeffициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание [%]	0,0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ. по выб. польз.	0,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0,00 кВт	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0,0 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 В	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Темп. радиатора	0 °С	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	SR	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-37	Макс. ток инвертора	SR	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-38	Состояние SL контроллера	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления,	0 °С	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Задание и обр. связь						
16-50	Внешнее задание	0,0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0,00 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-59	Регулируемая уставка		All set-ups	FALSE	-3	Int32

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход №33 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Имп. выход №27 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Имп. выход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Порт ПЧ, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Показ. диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Расшир. слово состояния 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32

7.2.16. 18-**-** Показания 2

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
18-0* Журнал технического обслуживания						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16

7.2.17. 20-**-* Замкнутый контур упр. приводом

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Источник ОС 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	-
20-09	Источник ОС 4	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-11	Ед.изм. источника сигнала ОС 4	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Обратная связь и уставка						
20-20	функция обратной связи	[4] Максимум	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-37* Автонастройка ПИД-регулятора						
20-70	Тип замкнутого контура	Авто	All set-ups	TRUE	-	-
20-71	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10	All set-ups	TRUE	-	-
20-72	Мин. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	All set-ups	TRUE	-	-
20-73	Макс. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	All set-ups	TRUE	-	-
20-74	Режим настройки	Нормальный	All set-ups	TRUE	-	-
20-75	Автонастройка ПИД-регулятора	Запрещено	All set-ups	TRUE	-	-
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Норм./мин. реж. упр. ПИД-рег.	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Усил. пропорц. звена ПИД-рег.	0.50 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Постоянн. интегр-я ПИД-рег.	20,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Пр. усил. в цепи дифф-я ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.2.18. 21-** Расшир. замкн. контур

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-1* Расшир. СЛ 1, задан./обр. связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0,000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100,000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0,000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0,000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Расшир. СЛ 1, ПИД-регулятор						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, коэфф. усил. пропорц. звена	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Расшир. СЛ 2, задан./обр. связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0,000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100,000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расш. 2, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0,000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0,000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Расшир. СЛ 2, ПИД-регулятор						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, коэфф. усил. пропорц. звена	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Расшир. СЛ 3, задан./обр. связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0,000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100,000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расш. 3, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расширенный уставка	0,000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0,000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	FC 302 только	Изменение во время работы преобразования	Кoeffициент преобразования	Тип
21-6* Расшир. С1 3, ПИД-регулятор							
21-60	Расшир. 3, нормалн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, коэфф. усил. пропорц. звена	0,5	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

7.2.19. 22-**-** Прикладные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-0* Разное						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от работы всухую	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при работе всухую	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0,00 кВт	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Режим ожидания						
22-40	Мин. время работы	60 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-8*	Компенсация потока					
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.2.20. 23-** Временные события

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
23-0* Временные события						
23-00	Время включения	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Действие включения	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-02	Время выключения	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Действие выключения	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-1* Техническое обслуживание						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-13	Интервал техобслуживания	1 ч	1 set-up	TRUE	74	Uimt32
23-14	Дата и время техобслуживания	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Сброс техобслуживания						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-5* Журнал учета энергопотребления						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-51	Период пуска	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур. энерг.	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-63	Запланированный по времени период пуска	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Мин. двоичное значение	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-2	Uimt32
23-82	Инвестиции	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-83	Энергосбережение	0 кВт-ч	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32

7.2.21. 25-**- Каскадный контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-0* Системные настройки						
25-00	Каскадный контроллер	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 Отсутствует	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Настройки диапазона частот						
25-20	Ширина полосы включения	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка включения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка выключения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0,0 Гц	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0,0 Гц	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Настройки чередования						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0,1 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0,5 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчиков реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.2.22. 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MСВ 109

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
26-0* Реж. аналог. вв/выв						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Аналог. вход X42/1						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Аналог. вход X42/3						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Аналог. вход X42/5						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Аналог. выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка выхода при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Аналог. выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка выхода при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Аналог. выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка выхода при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.2.23. 29-**-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип преобразования
29-0* Заполнение трубы						
29-00	Разрешение заполнения трубы	Запрещено	All set-ups	TRUE	-	-
29-01	Скорость заполнения трубы [Об/мин]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
29-02	Скорость заполнения трубы [Гц]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
29-03	Время заполнения трубы	0	All set-ups	TRUE	-	-
29-04	Скорость заполнения трубы	-	All set-ups	TRUE	-	-
29-05	Уставка "Заполнено"	0	All set-ups	TRUE	-	-

7.2.24. 31-**- Д. устр. обхода

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Задержка начала обхода	30 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Задержка отключ. обхода	0 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Слово сост. обхода	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Дист. активизация обхода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8. Поиск и устранение неисправностей

8.1. Аварийные сигналы и предупреждения

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

Предупреждение остается активным до устранения его причины. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но это не обязательно.

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты будет отключен. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины. Это может быть выполнено четырьмя способами:

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] на панели управления LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции "Сброс".
3. По каналу последовательной связи/дополнительной шине fieldbus.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая для привода VLT HVAC установлена по умолчанию. См. параметр 14-20 Режим сброса в Руководстве по программированию привода **VLT AQUA**



Внимание

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на панели местного управления необходимо нажать кнопку [AUTO ON] или [HAND ON].

Если аварийный сигнал не удается сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также таблицу на следующей странице).

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, которые не вызывают отключения с блокировкой, могут сбрасываться также с использованием функции автоматического сброса в параметре 14-20 (Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания!).

Если в таблице на следующей странице для кода указаны и предупреждение, и аварийный сигнал, это означает, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно задать, что должно появляться при данной неисправности – предупреждение или аварийный сигнал.

Это можно осуществить, например, в параметре 1-90 *Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка "нулевого" аналогового сигнала	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
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 пост. тока	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	ЭТР: перегрев двигателя	(X)	(X)		1-90
11	Перегрев термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предельный крутящий момент	X	X		
13	Превышение тока	X	X	X	
14	Пробой 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
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X			
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	(X)	(X)		2-13
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X		
28	Проверка тормоза	(X)	(X)		2-15
29	Перегрев силовой платы	X	X	X	
30	Обрыв фазы U двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Обрыв фазы V двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Обрыв фазы W двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Отказ из-за броска тока		X	X	
34	Отказ связи по шине fieldbus	X	X		
38	Внутренний отказ		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
50	ААД: ошибка калибровки		X		
51	ААД: проверить $U_{ном}$ и $I_{ном}$		X		
52	ААД: мал $I_{ном}$		X		
53	ААД: слишком мощный двигатель		X		
54	ААД: слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД: параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервана пользователем		X		
57	Тайм-аут ААД		X		
58	АДД: внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
61	Ошибка слежения	(X)	(X)		4-30
62	Достигнут максимальный предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройства		X		
68	Активизирован безопасный останов		X		
80	Выполнено приведение привода к значениям по умолчанию		X		

Таблица 8.1: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

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

Слово аварийной сигнализации и расширенное слово состояния					
Бит	16-ричн.	Дес.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расшир. слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Темп. силовой платы	Темп. силовой платы	Выполняется ААД
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп. платы управления	Темп. платы управления	Замедление
4	00000010	16	Тайм-аут ком. слова	Тайм-аут ком. слова	Разгон
5	00000020	32	Превышение тока	Превышение тока	Высокий сигнал ОС
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Низкий сигнал ОС
7	00000080	128	Перегрев термист. двиг.	Перегрев термист. двиг.	Высокий вых. ток
8	00000100	256	ЭТР: перегрев двиг.	ЭТР: перегрев двиг.	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегрузка инвертора	Перегрузка инвертора	Высокая вых. частота
10	00000400	1024	Пониж. напряж. пост. тока	Пониж. напряж. пост. тока	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Превыш. напряж. пост. тока	Превыш. напряж. пост. тока	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Низкое напряж. пост. тока	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое напряж. пост. тока	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапоз. скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
16	00010000	65536	Ошибка "нулевого" аналогового сигнала	Ошибка "нулевого" аналогового сигнала	
17	00020000	131072	Внутр. отказ	Низкое напряж. 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормозной IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ fieldbus	Отказ fieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое напряж. пит. 24 В	Низкое напряж. пит. 24 В	
24	01000000	16777216	Неиспр. сети	Неиспр. сети	
25	02000000	33554432	Низкое напряж. пит. 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Привод инициализирован	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	

Таблица 8.2: Описание слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по последовательной шине или по дополнительной шине fieldbus. См. также параметры 16-90, 16-92 и 16-94.

8.1.1. Перечень предупреждений / аварийных сигналов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1

10 В низкое:

Напряжение 10 В на клемме 50 на плате управления ниже 10 В.

Отключите часть нагрузки от клеммы 50, поскольку источник 10 В перегружен. Макс. ток 15 мА или минимальное сопротивление 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2

Ошибка действующего нуля:

Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 соответственно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3

Нет двигателя:

К выходу преобразователя частоты двигатель не подключен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4

Обрыв фазы сети:

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

Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5

Высокое напряжение цепи пост. тока:

Напряжение (постоянное) промежуточной цепи выше предельно допустимого напряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6

Пониженное напряжение в цепи пост. тока:

Напряжение в промежуточной цепи (постоянное) ниже предельно допустимого напряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7

Превыш. напряжения пост. тока:

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

Возможные меры:

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости.

Активизируйте функции в параметре 2-10

Увеличьте значение параметра 14-26

Подключите тормозной резистор. Увеличьте время изменения скорости.

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:

Диапазоны напряжения	3 x 200 - 240 В	3 x 380 - 480 В	3 x 525 - 600 В
	[В=]	[В=]	[В=]
Пониженное напряжение	185	373	532
Предупреждение о понижении напряжения	205	410	585
Верхний предел предупреждения (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840	943/965
Перенапряжение	410	855	975

Указанные напряжения – это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском +/- 5%. Соответствующее напряжение сети равно напряжению промежуточной цепи (цепи постоянного тока), деленному на 1,35.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8

Пониженное напряжение пост. тока:

Если напряжение промежуточной цепи (постоянное) падает ниже "нижнего предела предупреждения" (см. приведенную выше таблицу), преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В.

Если резервный источник питания 24 В не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время, которое зависит от блока.

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания модели преобразователя частоты (см. *Общие технические характеристики*).

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. Сброс не может быть произведен, прежде чем показания счетчика перегрузки станут ниже 90%.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10

ЭТР:: перегрев двигателя:

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. При этом в пар. 1-90 можно выбрать, будет ли преобразователь по достижении счетчиком значения 100% выдавать предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени. Проверьте, правильно ли установлен параметр 1-24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11

Перегрев термистора двигателя:

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. В параметре 1-90 задайте, будет ли преобразователь по достижении счетчиком значения 100% выдавать предупреждение или аварийный сигнал. Проверьте правильность подсоединения термистора к клеммам 53 или 54 (аналоговый вход напряжения) и к клемме 50 (напряжение питания +10 В), или между клеммами 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клеммой 50. Если используется датчик КТУ, про-

верьте правильность его подключения между клеммами 54 и 55.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12

Предел момента:

Крутящий момент превышает значение, заданное в пар. 4-16 (в двигательном режиме) или в пар. 4-17 (в режиме рекуперации).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13

Превышение тока:

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального тока). Предупреждение будет выдаваться в течение 8-12 с, после чего преобразователь частоты будет отключен и выдаст аварийный сигнал. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя и соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14

Замыкание на землю:

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

Выключите преобразователь частоты и устраните замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15

Несовместимость аппаратных средств:

Установленное дополнительное устройство не управляется от существующей платы управления (аппаратно или программно).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16

Короткое замыкание:

Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.

Выключите преобразователь 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 параметр 8-04 HE установлен на значение *Выкл.*

Если параметр 8-04 установлен на *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, пока не отключится, выдавая при этом аварийный сигнал.

Возможно, был увеличен параметр 8-03 *Время таймаута командного слова.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25

Короткое замыкание тормозного резистора:

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если в нем происходит короткое замыкание, функция торможения отключается, и появляется предупреждение. Преобразователь частоты продолжает работать, но уже без функции торможения. Выключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см. параметр 2-15 *Проверка тормоза*).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 26

Предельная мощность на тормозном резисторе:

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 секунд исходя из сопротивления тормозного резистора (параметр 2-11) и напряжения в промежуточной цепи. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в параметре 2-13 выбрано значение *Отключение* [2], то, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты выключается, и выдается соответствующий аварийный сигнал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 27

Отказ тормозного прерывателя:

Тормозной транзистор контролируется в процессе работы, и, если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается, и выдается предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но, поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен.

Отключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор.



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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 28

Тормоз не прошел проверку:

Неисправен тормозной резистор: Тормозной резистор не подключен / не работает

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29

Перегрев преобразователя частоты:

Если преобразователь имеет корпус IP 20 или IP 21/ТИП 1, выключение происходит при температуре радиатора $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Отказ по перегреву не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не окажется ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Причиной отказа может быть:

- Слишком высокая температура окружающей среды
- Слишком большая длина кабеля двигателя

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30

Обрыв фазы U двигателя:

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31

Обрыв фазы V двигателя:

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32

Обрыв фазы W двигателя:

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33

Отказ из-за броска тока:

Слишком много включений питания за короткое время. Относительно допустимого числа включений питания в течение одной минуты см. главу *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34

Отказ связи по шине Fieldbus:

Не работает периферийная шина Fieldbus на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 35

Вне частотного диапазона:

Это предупреждение выдается, если выходная частота достигает значения, определяемого пар. 4-52 *Предупреждение: низкая скорость* или пар. 4-53 *Предупреждение: высокая скорость*. Если преобразователь частоты находится в режиме *Управление процессом, замкн. контур* (параметр 1-00), на дисплей выводится предупреждение. Если преобразователь частоты не находится в этом режиме, бит 008000 *Вне частотного диапазона* в расширенном слове состояния активизируется, но предупреждение на дисплей не выводится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38

Внутренний отказ:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47

Низкое напряжение питания 24 В:

Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В=; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48

Низкое напряжение источника 1,8 В:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50

ААД, настройка не выполняется:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51

ААД, проверьте U_{nom} и I_{nom}:

Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52

ААД, мал I_{nom}:

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53

ААД, слишком мощный двигатель:

Мощность двигателя слишком велика для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54

ААД, слишком маломощный двигатель:

Мощность двигателя слишком мала для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55

ААД, параметры вне диапазона:

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56

ААД прервана пользователем:

ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57

Тайм-аут ААД:

Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока ААД не будет завершена. Обратите внимание на то, что 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 оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59

Предел тока:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62

Макс. предел выходной частоты:

Выходная частота выше значения, установленного в параметре 4-19.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64**Предел напряжения:**

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

ную (одновременным нажатием трех кнопок).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65**Перегрев платы управления:**

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66**Низкая температура радиатора:**

Измеренная температура радиатора равна 0 °С. Это, возможно, указывает на неисправность датчика температуры, из-за чего в случае очень высокой температуры силовой части или платы управления скорость вентилятора возросла до максимума.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67**Изменена конфигурация доп. устройства:**

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68**Включен безопасный останов:**

Был активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте напряжение 24 В= на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (через шину, через плату цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки [RESET]). Для правильного и безопасного использования функции защитного останова пользуйтесь соответствующей информацией и выполняйте указания Руководства по проектированию.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70**Недопустимое конфигурир. FC:**

Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

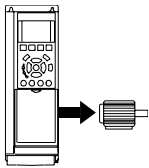
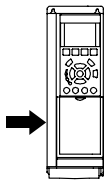
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80**Переход к значениям параметров по умолчанию:**

Настройки параметров устанавливаются на значения по умолчанию после сброса вруч-

9. Технические данные

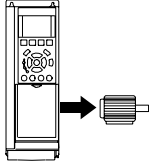
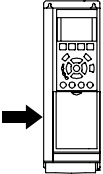
9.1. Общие технические характеристики

9.1.1. Питание от сети 3 x 200-240 В~

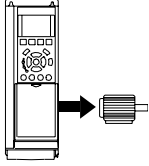
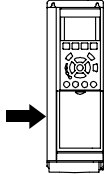
Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты					
Питание от сети 200-240 В~					
Преобразователь частоты	PK25	PK37	PK55	PK75	
Типовая мощность на валу [кВт]	0.25	0.37	0.55	0.75	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	0.3	0.5	0.75	1.0	
Корпус					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
Выходной ток					
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	1.8	2.4	3.5	4.6
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	2.9	3.8	5.6	7.4
	Длительный Мощность (208 В~) [кВА]	0.65	0.86	1.26	1.66
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 мм ²			
Макс. входной ток					
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	1.6	2.2	3.2	4.1
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	2.6	3.5	5.1	6.6
	Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]	10	10	10	10
	Окружающая среда				
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾	21	29	42	54
	Масса, корпус IP 20 [кг] КПД ⁴⁾	4.7 0.94	4.7 0.94	4.8 0.95	4.8 0.95

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница $eff2/eff3$). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).

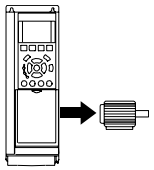
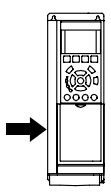
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты						
Питание от сети 200-240 В~						
Преобразователь частоты	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Типовая мощность на валу [кВт]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	1.5	2	3	4	5	
Корпус						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Выходной ток						
	Длительный (3 x 200-240 В) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Длительный Мощность (208 В~) [кВА]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]	4/10				
Макс. входной ток						
	Длительный (3 x 200-240 В) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Окружающая среда					
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Вес, корпус IP 20 [кг]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Вес, корпус IP 21 [кг]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Вес, корпус IP 55 [кг]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Вес, корпус IP 66 [кг]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
КПД ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).
Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница eff_2/eff_3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

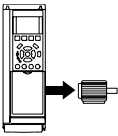
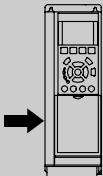
Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты					
Питание от сети 200-240 В~					
Преобразователь частоты	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Типовая мощность на валу [кВт]	5.5	7.5	11	15	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	7.5	10	15	20	
Корпус					
IP 21	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B2	B2	
Выходной ток					
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Длительный Мощность (208 В~) [кВА]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]		10/7		35/2
Макс. входной ток					
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]	63	63	63	80
	Окружающая среда				
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾	269	310	447	602
	Вес, корпус IP 20 [кг]				
	Вес, корпус IP 21 [кг]	23	23	23	27
	Вес, корпус IP 55 [кг]	23	23	23	27
Вес, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	
КПД ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).
Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница $eff2/eff3$). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты						
Питание от сети 200-240 В~						
Преобразователь частоты	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Типовая мощность на валу [кВт]	18.5	22	30	37	45	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	25	30	40	50	60	
Корпус						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
Выходной ток						
	Длительный (3 x 200-240 В) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Длительная Мощность (208 В~) [кВА]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]	50/1/0		95/4/0		120/250 MCM
Макс. входной ток						
	Длительный (3 x 200-240 В) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [A]	125	125	160	200	250
	Окружающая среда					
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾	737	845	1140	1353	1636
	Вес, корпус IP 20 [кг]					
	Вес, корпус IP 21 [кг]	45	45	65	65	65
	Вес, корпус IP 55 [кг]	45	45	65	65	65
Вес, корпус IP 66 [кг]	45	45	65	65	65	
КПД ⁴⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	

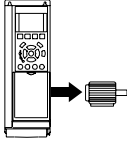
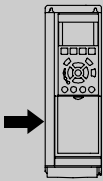
1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница $eff2/eff3$). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

9.1.2. Питание от сети 3 x 380-480 В~

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты							
Питание от сети 3 x 380-480 В~							
Преобразователь частоты	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5		
Типовая мощность на валу [кВт]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5		
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	0.5	0.75	1	1.5	2		
Корпус							
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Выходной ток							
	Длительный (3 x 380-440 В) [А]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5	
	Длительный (3 x 440-480 В) [А]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7	
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]				4/10		
	Макс. входной ток						
		Длительный (3 x 380-440 В) [А]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
		Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
Длительный (3 x 440-480 В) [А]		1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]		1.6	2.2	3.0	3.0	3.4	
Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]		10	10	10	10	10	
Окружающая среда							
Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾		35	42	46	58	62	
Вес, корпус IP 20 [кг]		4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
Вес, корпус IP 55 [кг]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
КПД ⁴⁾		0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	

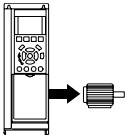
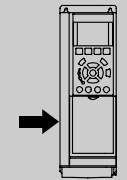
1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).
Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты							
Питание от сети 3 x 380-480 В~							
Преобразователь частоты	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Типовая мощность на валу [кВт]	2.2	3	4	5.5	7.5		
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	3	4	5	7	10		
Корпус							
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Выходной ток							
	Длительный (3 x 380-440 В) [А]	5.6	7.2	10	13	16	
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Длительный (3 x 440-480 В) [А]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тормоза) [мм ² /AWG]						
	Макс. входной ток						
		Длительный (3 x 380-440 В) [А]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Длительный (3 x 440-480 В) [А]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]		20	20	20	32	32	
Окружающая среда							
Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾		88	116	124	187	255	
Вес, корпус IP 20 [кг]		4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Вес, корпус IP 21 [кг]							
Вес, корпус IP 55 [кг]		13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Вес, корпус IP 66 [кг]	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
КПД ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).
Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.

Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты						
Питание от сети 3 x 380-480 В~						
Преобразователь частоты	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	
Типовая мощность на валу [кВт]	11	15	18.5	22	30	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	15	20	25	30	40	
Корпус						
IP 20						
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	
Выходной ток						
	Длительный (3 x 380-440 В) [А]	24	32	37.5	44	61
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
	Длительный (3 x 440-480 В) [А]	21	27	34	40	52
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	23.1	29.7	37.4	44	61.6
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
	Макс. сечение кабеля:					
	(сетевой, для двигателя, для тормоза)					
			10/7		35/2	
			[мм ² /AWG]			
Макс. входной ток						
	Длительный (3 x 380-440 В) [А]	22	29	34	40	55
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
	Длительный (3 x 440-480 В) [А]	19	25	31	36	47
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7
	Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]	63	63	63	63	80
	Окружающая среда					
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾					
		278	392	465	525	739
	Вес, корпус IP 20 [кг]					
	Вес, корпус IP 21 [кг]	23	23	23	27	27
Вес, корпус IP 55 [кг]	23	23	23	27	27	
Вес, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	27	
КПД ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).

Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница $\text{eff}2/\text{eff}3$). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.

Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).

Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты							
Питание от сети 3 x 380-480 В~							
Преобразователь частоты	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Типовая мощность на валу [кВт]	37	45	55	75	90		
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	50	60	75	100	125		
Корпус							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
Выходной ток							
	Длительный (3 x 380-440 В) [А]	73	90	106	147	177	
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	80.3	99	117	162	195	
	Длительный (3 x 440-480 В) [А]	65	80	105	130	160	
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	71.5	88	116	143	176	
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Макс. сечение кабеля: (сетевой, для двигателя, для тор-моза)						
			50/1/0		104	128	
						[мм ² /AWG]	
	Макс. входной ток						
		Длительный (3 x 380-440 В) [А]	66	82	96	133	161
		Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	72.6	90.2	106	146	177
Длительный (3 x 440-480 В) [А]		59	73	95	118	145	
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]		64.9	80.3	105	130	160	
Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]		100	125	160	250	250	
Окружающая среда							
Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾		698	843	1083	1384	1474	
Вес, корпус IP 20 [кг]							
Вес, корпус IP 21 [кг]		45	45	45	65	65	
Вес, корпус IP 55 [кг]		45	45	45	65	65	
Вес, корпус IP 66 [кг]		45	45	45	-	-	
КПД ⁴⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Американский сортамент проводов.
3. Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.

4. Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска $\pm 15\%$ (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница $eff2/eff3$). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.
- Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя 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).
- Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять $\pm 5\%$.

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя при достижении температуры $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Сброс защиты от перегрева невозможен до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Указание: эти температуры могут отличаться в зависимости от мощности, корпуса и т.д.). Преобразователь частоты VLT AQUA имеет функцию автоматического снижения параметров, предотвращающую нагрев радиатора до 95 °C .
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм двигателя U, V, W.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения в промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении этого напряжения.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	200-240 В $\pm 10\%$
Напряжение питания	380-480 В $\pm 10\%$
Напряжение питания	525-600 В $\pm 10\%$
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания $\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент активной мощности (λ)	гружке ($> 0,98$)
Коэффициент реактивной мощности ($\cos \phi$)	около единицы ($> 0,98$)
Число включений входного питания L1, L2, L3 \leq корпус типа А	не более 2 раз в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 \geq корпус типа В, С	не более 1 раза в минуту
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 240/480/600 В.

Выход на двигатель (U, V, W):

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Выходная частота	0 - 1000 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения

Длительность изменения скорости 1 - 3600 с

Характеристики крутящего момента:

Пусковой момент (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*
Пусковой момент	Не более 135 % в течение не более 0,5 с*
Перегрузка по моменту (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*

*Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту привода VLT AQUA.

Длина и сечение кабелей:

Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 150 м
Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 300 м
Максимальное сечение проводов, подключаемых к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу *	
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Минимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ²

* Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.

Плата управления, интерфейс последовательной связи RS-485:

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

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

Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0-24 В=
Уровень напряжения, логического 0 PNP	< 5 В=
Уровень напряжения, логической 1 PNP	>10 В=
Уровень напряжения логического 0 NPN	> 19 В=
Уровень напряжения логической 1 NPN	< 14 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R _i	около 4 кОм

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

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

Цифровой выход:

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 - 24 В
Макс. выходной ток (приемники 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

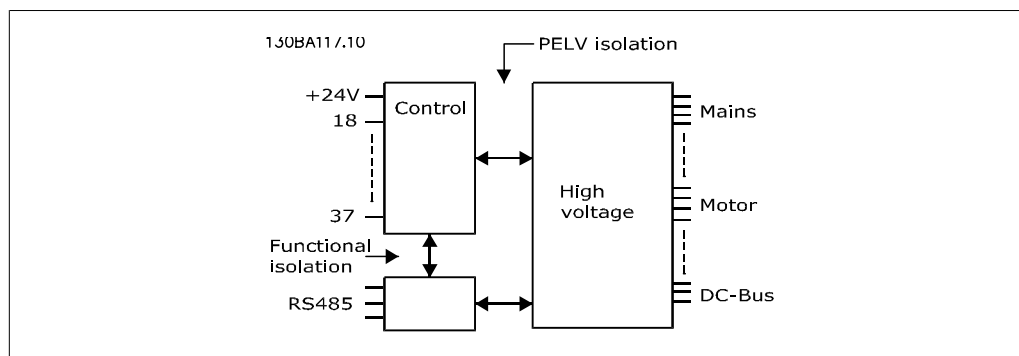
1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как входные.

Цифровой выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

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 = ВЫКЛ (U)
Уровень напряжения	: от 0 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ВКЛ (I)
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Разрешающая способность аналоговых входов	10 бит (+ знак)
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 0,5% от полной шкалы
Полоса частот	: 200 Гц

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



Аналоговый выход:

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка 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 бит

Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, выход 24 В=:

Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка:	: 200 мА

Источник напряжения 24 В гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но имеет тот же потенциал, что аналоговые и цифровые входы и выходы.

Выходы реле:

Программируемые выходы реле	2
Реле 01, номера клемм	1-3 (на размыкание), 1-2 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 1-3 (нормально-замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В _~ , 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$	240 В _~ , 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 1-2 (нормально-разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	60 В ₌ , 1 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ (индуктивная нагрузка)	24 В ₌ , 0,1 А
Реле 02, номера клемм	4-6 (на размыкание), 4-5 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально-разомкнутый контакт), (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$)	240 В _~ , 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В ₌ , 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В ₌ , 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В _~ , 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, 0,2А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В ₌ , 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В ₌ , 0,1 А
Минимальная нагрузка на выводы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В ₌ , 10 мА; 24 В _~ , 20 мА
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

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

ХОЮСщтекщд сфквб 10 М ВС щгезгеЖБЪ100ХЮПлата управления, выход 10 В=50Ъ

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ± 0,5 В
Макс. нагрузка	25 мА

Источник напряжения 10 В= имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Характеристики регулирования:

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

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем

Окружающие условия:

Корпус ≤ корпус типа А	IP 20, IP 55
Корпус ≥ корпус типа А, В	IP 21, IP 55
Предусмотрен комплект корпуса ≤ корпус типа А	IP21/ТИП 1/IP 4Х верх
Испытание на воздействие вибраций	1,0 g 5-95 % (IEC 721-3-3); класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Макс. относительная влажность	Класс 3С2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3С3
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Этот метод соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)
Температура окружающей среды	Не более 50 °С (не более 45 °С)

Снижение параметров при высокой температуре окружающего воздуха см. в разделе, посвященном особым условиям.

Мин. температура окружающего воздуха во время работы с полной нагрузкой	0 °С
Мин. температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками	- 10 °С
Температура при хранении/транспортировке	От -25 до +65/70 °С
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных параметров	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных параметров	3000 м

Снижение параметров при большой высоте над уровнем моря см. в разделе, посвященном особым условиям.

Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6


См. раздел, посвященный особым условиям.

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 "устройства" типа В



Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB (ведущий узел/устройство). Разъем USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. Связь по USB не имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему USB на преобразователе VLT AQUA Drive может подключаться только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

9.1.3. КПД

КПД приводов серии VLT AQUA (η VLT)

Нагрузка преобразователя частоты мало влияет на его КПД. Обычно КПД при номинальной частоте двигателя $f_{m,n}$ постоянен, даже при изменении величины крутящего момента на валу двигателя в пределах от 100 до 75 % номинального момента, т.е. в случае частичных нагрузок.

Это также означает, что КПД преобразователя частоты не меняется даже при выборе других характеристик U/f.

Однако характеристики U/f влияют на КПД двигателя.

КПД несколько снижается при задании частоты коммутации выше 5 кГц. КПД также немного уменьшается при напряжении питающей сети 480 В и при длине кабеля свыше 30 м.

КПД двигателя ($\eta_{\text{МОТОР}}$)

КПД двигателя, подключенного к преобразователю частоты, зависит от уровня намагничивания. Обычно кпд почти так же высок, как и при питании двигателя непосредственно от сети. КПД двигателя зависит от его типа.

В диапазоне крутящего момента 75-100 % от номинального, КПД двигателя практически постоянен как при работе от преобразователя частоты, так и при питании непосредственно от сети.

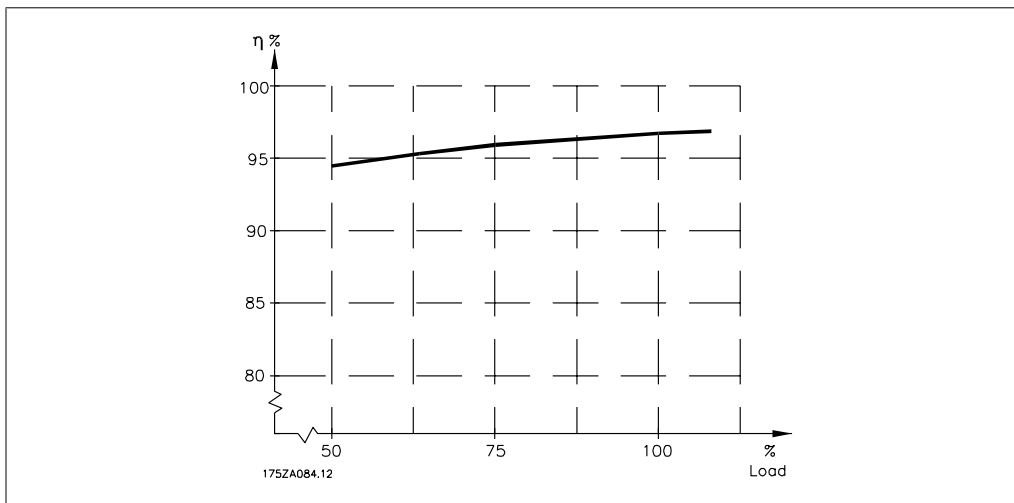
У маломощных двигателей влияние на КПД характеристик U/f незначительно. В то же время для двигателей мощностью 11 кВт и выше имеется существенный выигрыш.

Частота коммутации на КПД маломощных двигателей обычно не влияет. Для двигателей мощностью 11 кВт и выше КПД увеличивается (на 1-2 %). Это происходит потому, что при высокой частоте коммутации ток двигателя имеет почти идеальную синусоидальную форму.

КПД системы ($\eta_{\text{СИСТЕМ}}$)

Для определения КПД системы необходимо КПД привода VLT AQUA (η_{VLT}) умножить на КПД двигателя ($\eta_{\text{МОТОР}}$):

$$\eta_{\text{СИСТЕМ}} = \eta_{\text{VLT}} \times \eta_{\text{МОТОР}}$$



Пользуясь приведенным выше графиком, можно рассчитать КПД системы при различных скоростях.

Акустический шум, создаваемый преобразователем частоты, обусловлен тремя источниками:

1. катушками индуктивности промежуточной цепи постоянного тока,
2. встроенным вентилятором,
3. дросселем фильтра ВЧ-помех.

Типовые значения, измеренные на расстоянии 1 м от блока:

Корпус	При пониженной скорости вентилятора (50 %)	При полной скорости вентилятора
	[дБА]	[дБА]
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

При переключении транзистора в инверторном мосте напряжение на двигателе увеличивается со скоростью du/dt , зависящей от:

- кабеля двигателя (типа, сечения, длины, наличия или отсутствия экранирующей оболочки)
- индуктивности

Собственная индуктивность вызывает скачок напряжения на двигателе U_{PEAK} , после чего оно устанавливается на уровне, зависящем от напряжения в промежуточной цепи. Время нарастания и пиковое напряжение U_{PEAK} влияют на срок службы двигателя. Если пиковое напряжение очень велико, это особенно сильно влияет на двигатели без изоляции фазных обмоток. При малой длине кабеля (несколько метров) время нарастания и пиковое напряжение снижаются.

Если кабель двигателя имеет большую длину (100 м), время нарастания и пиковое напряжение будут больше.

При использовании двигателей без бумажной изоляции фаз или другого усиления изоляции, предназначенного для работы с источником напряжения (таким, как преобразователь частоты), на выходе преобразователя частоты следует установить фильтр du/dt или синусоидальный фильтр.

9.2. Особые условия

9.2.1. Цель снижения номинальных характеристик

Если преобразователь частоты используется при низком атмосферном давлении (высоко над уровнем моря), на низких скоростях с длинными кабелями, кабелями большого сечения или при высоких температурах окружающего воздуха, следует принимать во внимание снижение номинальных характеристик. В данном разделе описываются необходимые действия.

9.2.2. Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды

Средняя температура ($T_{AMB, AVG}$), измеренная в течение 24 часов, должна быть по меньшей мере на 5 °C ниже максимально допустимой температуры окружающего воздуха ($T_{AMB, MAX}$).

Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающего воздуха, длительный выходной ток должен быть уменьшен.

Снижение зависит от модели коммутации, которую можно установить с помощью параметра 14-00 (60 PWM или SFAVM).

Корпус А

60 PWM - широтно-импульсная модуляция

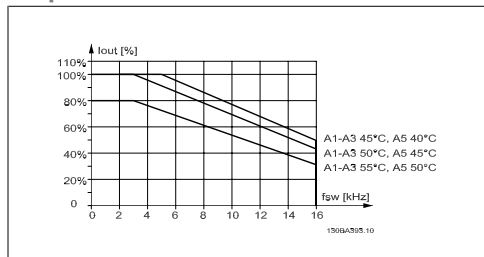


Рисунок 9.1: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ при использовании корпуса А и модели коммутации 60 PWM

SFAVM - асинхронная векторная модуляция частоты статора

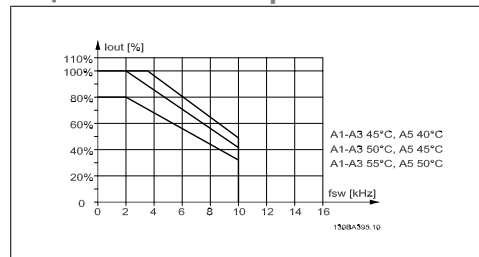


Рисунок 9.2: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса А при использовании модели коммутации 60 SFAVM

Для корпуса А длина кабеля двигателя оказывает сравнительно сильное влияние на рекомендуемое снижение. Поэтому также указывается рекомендуемое снижение для установок с длиной кабеля до 10 м.

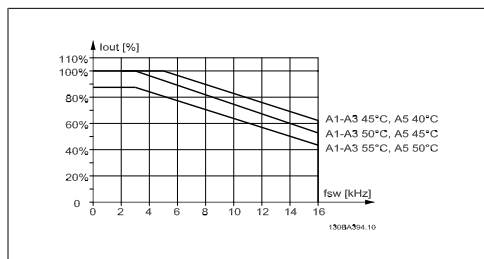


Рисунок 9.3: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса А при использовании модели коммутации 60 PWM и длине кабеля до 10 м.

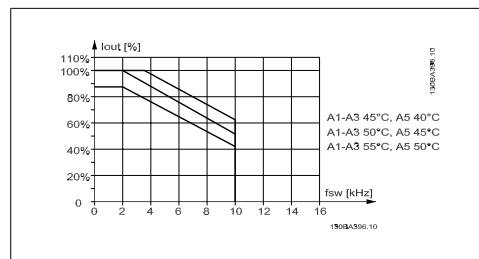


Рисунок 9.4: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса А, при использовании модели коммутации SFAVM и длине кабеля до 10 м.

Корпус В

60 PWM - широтно-импульсная модуляция

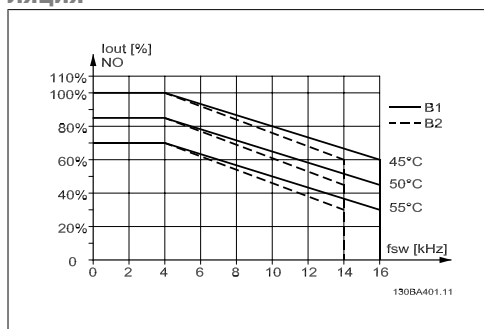


Рисунок 9.5: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса В при использовании модели коммутации 60 PWM в режиме нормального крутящего момента (перегрузка по крутящему моменту 110 %).

SFAVM - асинхронная векторная модуляция частоты статора

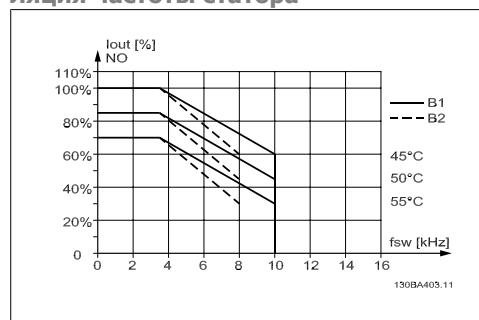


Рисунок 9.6: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса В при использовании модели коммутации SFAVM в режиме нормального крутящего момента (перегрузка по крутящему моменту 110 %).

Корпус С
60 PWM - широтно-импульсная модуляция

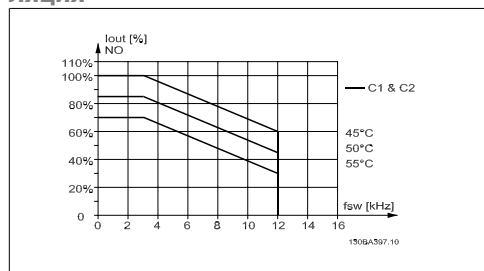


Рисунок 9.7: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса С при использовании модели коммутации 60 PWM в режиме нормального крутящего момента (перегрузка по крутящему моменту 110 %).

SFAVM - асинхронная векторная модуляция частоты статора

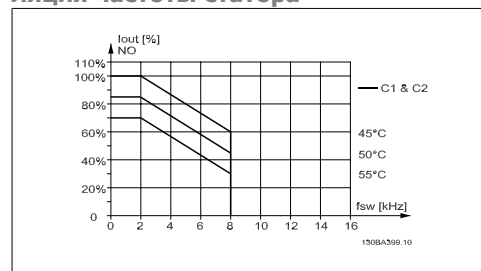


Рисунок 9.8: Снижение тока I_{out} для различных значений $T_{AMB, MAX}$ в случае корпуса С при использовании модели коммутации SFAVM в режиме нормального крутящего момента (перегрузка по крутящему моменту 110 %).

9.2.3. Снижение номинальных параметров в зависимости от понижения атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

Если высота над уровнем моря более 2 км, обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

На высоте над уровнем моря менее 1000 м никакого снижения параметров не требуется, но на высоте более 1000 м необходимо снижение допустимой температуры окружающей среды (T_{AMB}) или максимального выходного тока ($I_{VLT, MAX}$) в соответствии с приведенным графиком.

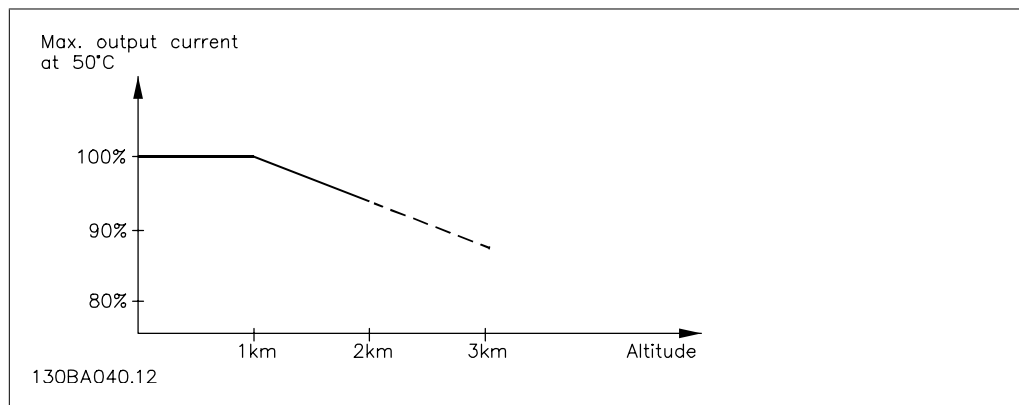


Рисунок 9.9: Снижение выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды $T_{AMB, MAX}$. Если высота над уровнем моря превышает 2 км, обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

Альтернативой является более низкая температура окружающего воздуха на больших высотах над уровнем моря, что позволяет обеспечить на этих высотах полный выходной ток.

9.2.4. Снижение номинальных параметров при работе на низкой скорости

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо обеспечить надлежащее охлаждение двигателя.

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в применениях с фиксированным крутящим моментом. Вентилятор двигателя может оказаться неспособным подавать требуемый объем охлаждающего воздуха и тем самым будет ограничиваться возможный крутящий момент. Поэтому если двигатель непрерывно работает на оборотах, величина которых меньше половины номинального значения, необходимо предусмотреть дополнительный поток охлаждающего воздуха (или использовать двигатель, предназначенный для работы в таком режиме).

Альтернативой этому является снижение уровня нагрузки путем применения более мощного двигателя. Однако конструкция преобразователя частоты устанавливает предел для номинальной мощности двигателя.

9.2.5. Снижение характеристик при установке длинных кабелей или кабелей с увеличенным сечением провода

Максимальная длина кабеля для преобразователя частоты составляет 300 м для неэкранированного и 150 м для экранированного кабеля.

Преобразователь частоты рассчитан на подключение двигателя кабелем с номинальным сечением. Если используется кабель большего сечения, необходимо уменьшать выходной ток на 5 % при переходе к каждому следующему большему сечению.

(При увеличенном сечении провода возрастает емкостная связь с землей, и, таким образом, увеличиваются токи утечки на землю).

9.2.6. Автоматическая адаптация для обеспечения эксплуатационных характеристик

Преобразователь частоты постоянно контролирует критический уровни внутренней температуры, тока нагрузки, высокого напряжения на промежуточной цепи и низких скоростей вращения двигателя. При обнаружении критического уровня преобразователь частоты может изменить частоту и/или метод коммутации для обеспечения надлежащих эксплуатационных характеристик. Способность автоматически уменьшать выходной ток дополнительно расширяет допустимые условия эксплуатации.

Алфавитный указатель

0

0-** Управл./отображ.	94
-----------------------	----

1

1-** Нагрузка/двигатель	96
13-** Интеллект. Логика	107
14-** Специальные Функции	108
15-** Информ. О Приводе	109
16-** Показания	111
18-** Показания 2	113

2

2-** Торможение	97
20-** Замкнутый Контур Упр. Приводом	114
20-81 Нормальный/инверсный Режим Пид-регулятора	91
21-** Расшир. Замкн. Контур	115
22-** Прикладные Функции	117
23-** Временные События	119
25-** Каскадный Контроллер	120

3

3-** Задан./измен. Скор.	98
--------------------------	----

4

4-** Пределы/предупр.	99
-----------------------	----

5

5-** Цифр. Вход/выход	100
-----------------------	-----

6

6-** Аналог. Ввод/вывод	102
6-11 Клемма 53, Высокое Напряжение, 6-11	82

8

8-** Связь И Доп. Устр.	104
-------------------------	-----

9

9-** Profibus	105
---------------	-----

G

Gfcp	57
------	----

L

Lcp 102	45
---------	----

M

Main Menu	61
Mct 10	55

N

Nfcp	51
------	----

P

Profibus Dp-v1	55
----------------	----

Q

Quick Menu	48, 61
------------	--------

R

Reset	51
-------	----

S

Status	48
--------	----

A

Аад	57
Автоматическая Адаптация Двигателя (аад)	66
Автоматическая Адаптация Для Обеспечения Эксплуатационных Характеристик Автоматической Адаптации Двигателя (аад)	150
Акустический Шум	146
Аналоговые Входы	143
Аналоговый Выход	143

Б

Без Соответствия Техническим Условиям UI	24
Быстрого Меню	49
Быстрое Меню	62
Быстрый Перенос Значений Параметров При Использовании Графической Панели Местного Управления (glscr)	57

В

Верхн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-13	66
Время Замедления 1, Пар. 3-42	65
Время Нарастания	147
Время Разгона 1, Параметр 3-41	65
Время Тайм-аута Нуля, 6-00	81
Время Ускорения	65
Выбор Параметров	89
Выход На Двигатель	141
Выходные Характеристики (u, V, W)	141
Выходы Реле	144

Г

Габаритные И Присоединительные Размеры	20, 22
Главного Меню	49
Графический Дисплей	45

Д

Данные С Паспортной Таблички	42
Датчик Кту	129
Датчик Остаточного Тока	6
Длина И Сечение Кабелей	142
Дополнительной Плате Связи	131
Доступ К Клеммам Управления	36

Е

Ед. Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12	85
--	----

З

Заземление И Сеть It	26
----------------------	----

Замечания По Технике Безопасности	5
Защита	23
Защита Двигателя	141

И

Изменение Данных	89
Изменение Значения Параметра	90
Изменениегруппычисленныхзначений	90
Изменениетекстовойвеличины	90
Индексированных Параметров	90

К

Кабели Управления	40
Кабели Управления	40
Как Работать С Графической Панелью Местного Управления (glcp)	45
Клемма 32, Цифровой Вход, 5-14	78
Клемма 33, Цифровой Вход, 5-15	78
Клемма 42, Выход, 6-50	83
Клемма 42, Мин. Выход, 6-51	84
Клемма 53, Низкое Напряжение, 6-10	82
Клеммы Управления	37
Кпд	145

М

Максимальное Задание, 3-03	77
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря	5
Мощность Двигателя [квт], 1-20	64

Н

Напряжение Двигателя	64
Напряжение Двигателя, 1-22	64
Напряжения На Двигателе	147
Настройка Параметров	61
Настройки Функций	67
Начало Dst/летнего Времени, 0-76	76
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [об/мин], 20-82	87
Начальное Приведение	91
Нижн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-11	65
Номинальная Скорость Двигателя, 1-25	64
Нормальная/инверсная Характеристика Пид-регулятора, 20-81	87

О

Окружающие Условия	144
Опции Параметров	92
Основного Реактивного Сопротивления	66
Останов Выбегом	50
Охлаждение	149

П

Панели Местного Управления	51
Паспортной Табличке	42
Паспортную Табличку Двигателя	42
Переключатели S201, S202 И S801	41
Пиковое Напряжение На Двигателе	147
Питание От Сети	133
Питающая Сеть (I1, L2, L3)	141
Плата Управления, Выход +10 В	144
Плата Управления, Выход 24 в=	143
Плата Управления, Интерфейс Последовательной Связи Rs-485	142
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb	145
Подключение К Сети Блоков А2 И А3	27
Подключение Кабеля Usb.	37

Подключение Преобразователю Частоты Персонального Компьютера	54
Подключение Шины Rs-485	54
Последовательная Связь	145
Постоянная Времени Интегрирования Пид-регулятора, 20-94	88
Правила Техники Безопасности	5
Предотвращение Самопроизвольного Пуска	5
Предохранители	23
Предупреждение Общего Характера	4
Предустановленное Задание	77
Преобразователь Частоты	41
Приведение Параметров	58
Программное Обеспечение Пк	55
Промежуточной Цепи	128, 146, 147
Пропорциональный Коэффициент А, 20-93	88

Р

Рабочие Характеристики Платы Управления	145
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	66
Режим Главного Меню	88
Режим Конфигурирования, 1-00	77
Реле Функций, 5-40	78
Ручная Инициализация	92

С

Световые Индикаторы	48
Светодиоды	45
Синусоидальный Фильтр	33
Снижение Номинальных Параметров В Зависимости От Понижения Атмосферного Давления	149
Снижение Номинальных Параметров В Зависимости От Температуры Окружающей Среды	147
Снижение Номинальных Параметров При Работе На Низкой Скорости	149
Снижение Характеристик При Установке Длинных Кабелей Или Кабелей С Увеличенным Сечением Провода	150
Сокращения И Единицы Измерения	13
Сообщения О Состоянии	45
Средства И Функции Защиты	141
Строка Дисплея 1.2, Малая, 0-21	74
Строка Дисплея 1.3, Малая, 0-22	74
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23	74
Строка Дисплея 3, Большая, 0-24	75
Строка Кода Типа	11
Строки Кода Типа (t/c)	11
Ступенчатое	90

Т

Текст 2 На Дисплее, 0-38	75
Текст 3 На Дисплее, 0-39	75
Ток Двигателя	64
Ток Утечки	6

У

Указания По Утилизации	9
Уровень Напряжения	142
Уставка 1, 20-21	87
Установка Даты И Времени, 0-70	75
Установкам По Умолчанию	58, 91
Установки По Умолчанию	92

Ф

Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналог. Сигнала, 6-01	81
--	----

Х

Характеристики Крутящего Моментa	142
Характеристики Регулирования	144

Ц

Цепи Пост. Тока	128
Цифровой выход	142
Цифровые Входы:	142

Ч

Частота Двигателя, 1-23	64
-------------------------	----

Э

Экранированными/ Бронированными	40
Электрический Монтаж	40
Электронными Компонентами	9
Этр:	129
Эффективная Настройка Параметров Для Прикладных Задач Водоснабжения	62

Я

Язык	63
------	----