

## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>3</b>
1.1.2 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений	4
1.1.6 Строка кода типа	7
<b>2 Техника безопасности</b>	<b>8</b>
2.1.2 Предупреждение о высоком напряжении	8
2.1.5 Перед началом ремонтных работ	10
2.1.6 Особые условия	11
2.1.7 Защитное отключение преобразователя частоты	12
2.1.8 Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)	13
<b>3 Руководство по применению</b>	<b>14</b>
3.1.1 Руководство по применению привода ADAP-KOOL®	14
3.1.2 Описание применения	20
<b>4 Механический монтаж</b>	<b>22</b>
4.1 Перед началом работы	22
4.1.2 Габаритные и присоединительные размеры	23
4.2 Монтаж	26
<b>5 Электрический монтаж</b>	<b>28</b>
5.1 Подключение	28
5.1.2 Электрический монтаж и кабели управления	29
5.1.5 Подключение к сети	34
5.1.11 Подключение двигателя	40
5.1.19 Проверка двигателя и направления вращения	45
<b>6 Управление частотным преобразователем</b>	<b>50</b>
6.1.2 Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)	50
6.1.6 Советы и подсказки	57
<b>7 Программирование преобразователя частоты</b>	<b>59</b>
7.1 Программирование	59
7.2 Перечень параметров	91
7.2.1 0-** Управл. и отображ.	92
7.2.2 1-** Нагрузка/двигатель	93
7.2.3 2-** Торможение	94
7.2.4 3-** Задан./измен. скор.	94
7.2.5 4-** Пределы/предупр.	95
7.2.6 5-** Цифровой вход/выход	96

7.2.7 6-** Аналог. ввод/вывод	97
7.2.8 8-** Связь и доп. устр.	98
7.2.9 11-** ADAP-KOOL LON	98
7.2.10 13-** Интеллект. логический контроллер	99
7.2.11 14-** Специальные функции	99
7.2.12 15-** Информ. о приводе	100
7.2.13 16-** Вывод данных	101
7.2.14 18-** Информация и показания	102
7.2.15 20-** Замкнутый контур упр. приводом	102
7.2.16 21-** Расширенный Замкнутый контур	103
7.2.17 22-** Прикладные функции	104
7.2.18 23-** Временные функции	105
7.2.19 25-** Пакетный контроллер	106
7.2.20 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109	107
7.2.21 28-** Функции компрессора	108
<b>8 Устранение неисправностей</b>	<b>109</b>
8.1.1 Перечень предупреждений / аварийных сигналов	112
<b>9 Технические данные</b>	<b>116</b>
9.1 Общие технические характеристики	116
9.2 Особые условия	125
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>130</b>

# 1 Введение

## 1.1 Введение

Привод AKD 102 ADAP-KOOL компании Danfoss Food Retail был разработан с учетом потребностей заказчиков систем охлаждения. Привод упрощает процесс установки и пуска в эксплуатацию. Встроенное меню мастера установки обеспечивает набор четких инструкций, а также имеет ссылки на инженерные разработки в области охлаждения, что делает текст и его язык понятным для выполнения установки.

Привод AKD102 имеет интерфейс пользователя, охватывающий все значения номинальной мощности от 1,1 до 250 кВт. Как только вы освоитесь с эксплуатацией одного привода, вы сможете затем эксплуатировать все остальные. На панели местного управления имеется кнопка "информации", являющаяся встроенным основным руководством, которое помогает пользователю получать информацию, а также рекомендует замену некоторых параметров. На AKD 102 также имеется встроенный пакетный контроллер, управляемый с помощью стандартного программного обеспечения приводов. Это позволяет приводу управлять ведущим компрессором посредством переменной скорости и запускать два других компрессора в режиме фиксированной скорости. Это также приводит к чрезвычайно эффективной конструкции пакета, увеличивающей энергетический выход управления скоростью. Подобное использование привода отменяет необходимость использования внешнего пакетного контроллера, тем самым экономя средства заказчика.




Привод поставляется в одном из двух классов защиты IP21 (IP20 - 7,5кВт) или IP55 (IP66 по требованию); что позволяет нашим клиентам с выгодой использовать прочные конструкции напрямую от производителя, без необходимости в дополнительных электрических шкафах для привода. AKD также имеет стандартные встроенные фильтры высокочастотных помех, что означает, что проблемы радиопомех и длина электропроводки более не являются проблемами для наших клиентов.

Благодаря модульной конструкции AKD вы платите только за то, за что необходимо платить. Каждый привод AKD изготавливается только при получении заказа от клиента и с учетом его требований, а также включением на этом этапе выбранных клиентом опций. Использование такой конструкторской и производственной концепции означает, что если такие опции как ADAP-KOOL Lon будут требоваться в будущем, они будут представлять собой модификацию внутри привода, которая может быть с легкостью выполнена любым.

Гарантия: Каждый привод AKD имеет гарантию 18 месяцев с даты производства или 12 месяцев со дня задокументированной установки, что следует первым, что обеспечивает нашим клиентам розничной торговли продуктами питания отсутствие беспокойства при выборе AKD.

### 1.1.1 Версия программного обеспечения и разрешения: привод ADAP-KOOL®

**привод ADAP-KOOL®**  
**Инструкция по эксплуатации**  
**Версия программного обеспечения: 2.xx**

Настоящая Инструкция по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты ADAP-KOOL® с версией программного обеспечения 2.xx.  
 Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра 15-43.

### 1.1.2 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений

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

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.

Несмотря на то, что документация, входящая в данное руководство, просмотрена и протестирована компанией Danfoss, Danfoss не предоставляет никакие гарантии или представления, выраженные в прямом или косвенном виде, в отношении этой документации, в том числе относительно ее качества, оформления или пригодности для конкретной цели.

Ни при каких обстоятельствах Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, Danfoss не несет ответственности ни за какие расходы, включая, но, не ограничиваясь 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.

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

### 1.1.3 Имеющаяся документация

- Инструкция по эксплуатации MG.11.Lx.yy содержит информацию, необходимую для запуска привода и его эксплуатации.
- Руководство по проектированию MG.11.Mx.yy содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и примеры применения.
- Руководство по программированию MG.11.Nx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Инструкция по эксплуатации AKD102 High Power, MG.11.Ox.yy
- Инструкция по эксплуатации AKD LonWorks, MG.11.Px.yy

x= номер варианта

yy = код языка

Техническая документация по приводам Danfoss также имеется в сети Интернет по адресу [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

## 1.1.4 Сокращения и стандарты

Сокращения:	Термины:	Единицы SI:	Единицы тока-давления:
a	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	фут/с <sup>2</sup>
AWG	Американский сортамент проводов		
Автонастройка	Автоматическая настройка двигателя		
°C	Цельсия		
I	Ток	A	A
I <sub>лм</sub>	Предел по току		
Джоуль	Энергия	Дж = Н·м	фут-фунт, б.т.е.
°F	Фаренгейта		
FC	Преобразователь частоты		
f	Частота	Гц	Гц
кГц	Килогерц	кГц	кГц
LCP	Панель местного управления		
mA	Миллиампер		
мс	Миллисекунда		
мин	Минута		
MCT	Служебная управления движением		
M-TYPE	Зависит от типа электродвигателя		
Нм	Ньютон-метр		дюймо-фунт
I <sub>м,н</sub>	Номинальный ток двигателя		
f <sub>м,н</sub>	Номинальная частота двигателя		
P <sub>м,н</sub>	Номинальная мощность двигателя		
U <sub>м,н</sub>	Номинальное напряжение двигателя		
пар.	Описание		
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение		
Ватт	Мощность	Вт	б.т.е./ч, л.с.
Паскаль	Давление	Па=Н/м <sup>2</sup>	фунт на кв. дюйм, фунтов на кв. фунт, фут вод. ст.
I <sub>inv</sub>	Номинальный выходной ток инвертора		
об/мин	Число оборотов в минуту		
SR	Связанный с размером		
T	Температура	С	F
t	Время	с	с, ч
T <sub>лм</sub>	Предельный крутящий момент		
U	Напряжение	V	V

Таблица 1.1 Таблица сокращений и стандартов.

### 1.1.5 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 (T/C) приведена в таблице 2.1.



130BA887.10

Рисунок 1.1 Пример идентификационной таблички

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

## 1.1.6 Строка кода типа

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

AKD- 0 P T H X X S X X X X A B C D

130BA859.10

Описание	Поз.	Возможный выбор
Группа изделий и серия VLT	1-6	AKD102
Номинальная мощность	8-10	1,1 - 250 кВт (P1K1 - P250)
Число фаз	11	Три фазы (Т)
Напряжение сети	11-12	Т 2: 200-240 В~ Т 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: Фильтр ВЧ-помех, класс А2 H4: Фильтр ВЧ-помех, класс А2/А1
Дисплей	19	G: Графическая панель местного управления (GLCP) X: Без панели местного управления
Покрытие печатной платы	20	C: Печатная плата с покрытием
Опция подключения сети	21	X: Без сетевого выключателя 1: С сетевым разъемом (только IP55)
Адаптация	22	Зарезервировано
Адаптация	23	Зарезервировано
Выпуск ПО	24-27	Действующее ПО
Язык ПО	28	
Доп. устройства А	29-30	AX: Без доп. устройств AZ: MCA 107AKD LonWorks
Доп. устройства В	31-32	VX: Без доп. устройств VK: MCB 101, доп. устройство ввода/вывода общего назначения VP: MCB 105, дополнительные реле VO: Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109
Доп. устройства C0, MCO	33-34	CX: Без доп. устройств
Доп. устройства C1	35	X: Без доп. устройств
Программное обеспечение доп. устройств С	36-37	XX: Стандартное программное обеспечение
Доп. устройства D	38-39	DX: Без доп. устройств D0: Резервный источник постоянного тока модуль MCB107

Таблица 1.2 Описание кода типа.

Различные дополнительные устройства описываются в Руководстве по проектированию привода AKD102 AADAP-KOOL®, MG/11.Mx.yy.

## 2

## 2 Техника безопасности

### 2.1.1 Символы

Знаки, используемые в руководстве:

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.



Общее предупреждение.



Предупреждение о высоком напряжении .



Указывает настройку по умолчанию

### 2.1.2 Предупреждение о высоком напряжении



Напряжение преобразователя частоты и дополнительной платы МСО 101 опасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать указания настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.



### 2.1.3 Замечания по технике безопасности

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети. Неправильный монтаж двигателя, преобразователя частоты или шины fieldbus может стать повреждением 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. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
2. Кнопка [STOP/RESET] на LCP на панели управления преобразователя частоты не отключает устройство от сети, и, следовательно, ее нельзя использовать в качестве защитного выключателя.
3. Следует правильно выполнять защитное заземление: пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель - от перегрузок в соответствии с действующими государственными и местными нормами.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита от перегрузки устанавливается с помощью *1-90 Тепловая защита двигателя*. Если требуется данная функция, установите *1-90 Тепловая защита двигателя* для параметра [ЭТР отключение] (значение по умолчанию) или [ЭТР предупреждение]. Примечание. Эта функция инициализируется при токе электродвигателя, равном номинальному току, умноженному на 1,16, и номинальной частоте электродвигателя. Для Северной Америки: Функции ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователь частоты подключен к сети. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
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

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Монтаж на большой высоте над уровнем моря:

380 - 500 В, корпус А, В и С: При высоте над уровнем моря свыше 2 км, свяжитесь с Danfoss по вопросу о защитном сверхнизком напряжении.

380 - 500 В, корпус D, E и F: При высоте над уровнем моря свыше 3 км, свяжитесь с Danfoss по вопросу о сверхнизком защитном напряжении.

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

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. В случае, если по соображениям безопасности персонала необходимо предотвратить самопроизвольный пуск, указанных способов останова недостаточно.
2. Во время изменения параметров электродвигатель может запуститься. Поэтому следует нажать кнопку [STOP/RESET], после чего можно изменять параметры.
3. Остановленный двигатель может запуститься либо из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, либо при исчезновении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя.

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Прикосновение к токоведущим частям может стать фатальным - даже если оборудование отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В =, разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания. Дополнительные рекомендации по технике безопасности см. в инструкции по эксплуатации.

#### 2.1.4 Внимание



Внимание

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

Напряжение	Минимальное время ожидания	
	4 мин	15 мин.
200 - 240 В	1.1 - 3.7 кВт	5.5 - 45 кВт
380 - 480 В	1.1 - 7.5 кВт	11-90 кВт

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

#### 2.1.5 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 Общее предупреждение выше
4. Отсоедините кабель электродвигателя

## 2.1.6 Особые условия

### Электрические характеристики:

Номинальная мощность, указанная на паспортной табличке (Рис. 2.1) 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.

Существуют и иные области применения, способные повлиять на электрические характеристики.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в *Руководстве по проектированию привода AKD102, MG.11Mx.yy.*

### 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).

В части, касающейся требований к монтажу, следует ознакомиться с соответствующими разделами данной Инструкции и *AKD 102 Руководство по проектированию.*

2

### 2.1.7 Защитное отключение преобразователя частоты

В случае исполнения с входом безопасного 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).

Эти функции разработаны и утверждены в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1. Этот режим называется безопасным 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 согласно требованиям категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям *Руководства по проектированию AKD102 Design Guide MG 11.MX.YY*! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

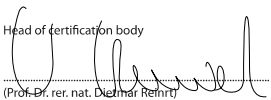
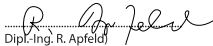
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT				BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz	1308A491.10
				Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05 06004</div>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 Dk-6300 Graasten, Dänemark		No. of certificate	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 Dk-6300 Graasten, Dänemark			
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005			
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions				
Type:	VLT®Automation Drive FC 302				
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“				
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03 DKE AK 226.03, 1998-06 EN ISO 13849-2; 2003-12 EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,				
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005				
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.				
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (machinery).					
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.					
Head of certification body  (Prof.-Dr. rer. nat. Diermar Rehm)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)			
PZB10E 01.05		Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	

Рисунок 2.1 Данный сертификат также действителен и для AKD102

### 2.1.8 Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

##### 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, а преобразователи, рассчитанные на 690 В, к сетям, в которых указанное напряжение превышает 760 В.

В сетях IT, рассчитанных на 400 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

В сетях IT, рассчитанных на 690 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 760 В.

Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться *14-50 Фильтр ВЧ-помех*

### 2.1.9 Указания по утилизации



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.

## 3 Руководство по применению

### 3

### 3.1.1 Руководство по применению привода ADAP-KOOL®

Встроенный мастер обеспечивает четкие и структурированные инструкции по установке привода со ссылками на прочие инженерные разработки в области охлаждения, чтобы сделать язык установки понятным пользователю. При первом использовании привода ADAP-KOOL Drive AKD 102 запускается Руководство по применению, затем в случае аварийного отключения электропитания руководство по применению можно запустить из быстрого меню на экране.

При нажатии «Cancel» («Отмена») AKD 102 возвращает экран состояния. Автоматический таймер отменит мастера по прошествии 5 минут, если ни одна кнопка не будет нажата. Мастер следует перезапустить при помощи Quick Menu (быстрого меню) при его запуске.

Последовательно отвечая на появляющиеся на экране вопросы, пользователь сможет полностью установить привод ADAP-KOOL. С помощью Руководства по применению можно установить многие стандартные приложения для применения в области охлаждения. Дополнительные функции следует вызывать посредством меню (Быстрое меню или главное меню) привода.

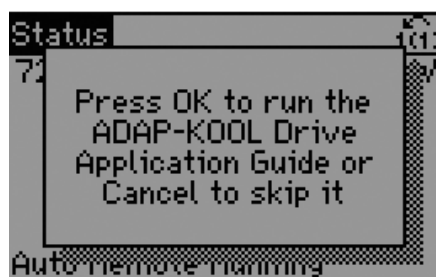
Руководство по применению охватывает все стандартные установки для:

- Компрессоры
- Одиночный вентилятор и насос
- Вентиляторы конденсаторов

По завершении установки перезапустите мастера или начните использование

Работу руководства по применению можно отменить в любое время, нажав кнопку «Назад». При помощи быстрого меню можно снова войти в Руководство по применению. При повторном запуске Руководства по применению пользователя попросят сохранить изменения заводских настроек или восстановить значения по умолчанию.

При первом использовании привода ADAP-KOOL Drive AKD 102 запускается Руководство по применению, затем в случае аварийного отключения электропитания руководство по применению можно запустить из Quick menu (быстрого меню) на экране. Откроется следующий экран:



130BA754.10

При нажатии «Cancel» («Отмена») AKD 102 возвращает экран состояния. Автоматический таймер отменит мастера по прошествии 5 минут, если ни одна кнопка не будет нажата. Мастер следует перезапустить при помощи Quick Menu (быстрого меню) в соответствии с данными указаниями.

При нажатии кнопки «OK» откроется следующий экран Руководства по применению:



130BA755.10

После этого экрана программа автоматически перейдёт к первому входному экрану Руководства по применению:



130BA756.10

Последовательно отвечая на появляющиеся на экране вопросы, пользователь сможет полностью установить привод ADAP-KOOL. С помощью Руководства по применению можно установить многие стандартные приложения для применения в области охлаждения. Дополнительные функции следует вызывать посредством меню (Quick Menu (Быстрое меню), Main Menu (Главное меню)) привода.

Руководство по применению охватывает все стандартные установки для:

- Компрессоры
- Одиночный вентилятор и насос
- Вентиляторы конденсаторов

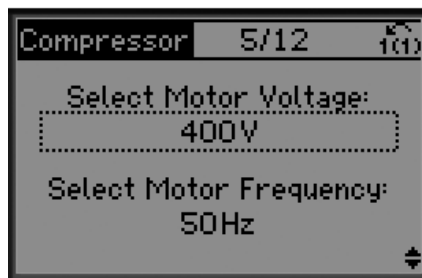


130BA757.10

### Установка пакета компрессора

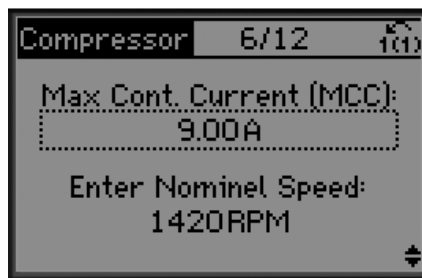
Следующие экраны приведены в качестве примера установки пакета компрессора:

Установка значений напряжения и частоты



130BA788.10

Установка значений текущей и номинальной скорости



130BA789.10

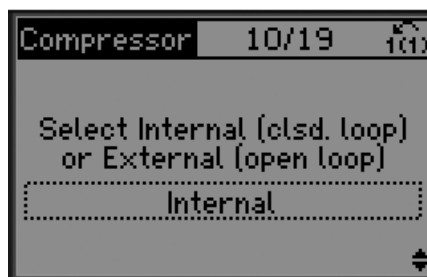
3

Установка минимального и максимального значений частоты



130BA790.10

Выбор разомкнутого или замкнутого контура



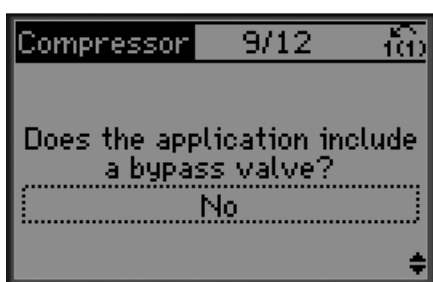
130BA793.10

Минимальное время между пусками



130BA791.10

Выбор работы с участием/ без участия обходного клапана



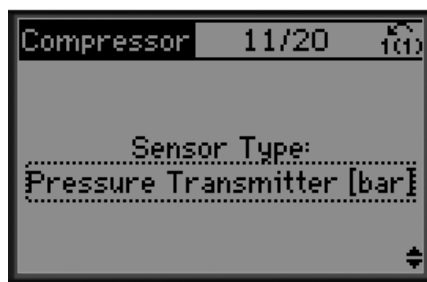
130BA792.10

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Внутренний / Замкнутый контур:** AKD 102 при помощи ПИД-регулятора контролирует внутреннюю работу привода путем внешнего воздействия через датчик температуры или другой датчик, подключенный напрямую к приводу и управляющий при помощи сигналов.

**Внешний / Разомкнутый контур:** AKD 102 получает управляющий сигнал от другого регулятора (каскад-контроллер), а затем передает его приводу, например, 0-10В, 4-20 мА или ADAP-KOOL Lon. Привод изменяет скорость в зависимости от полученного сигнала.

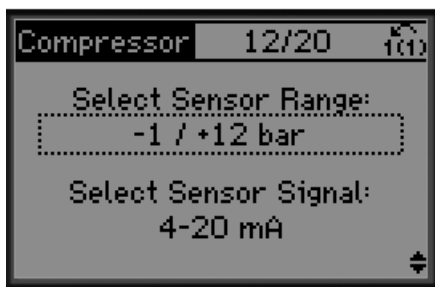
Выбор типа датчика



130BA794.10

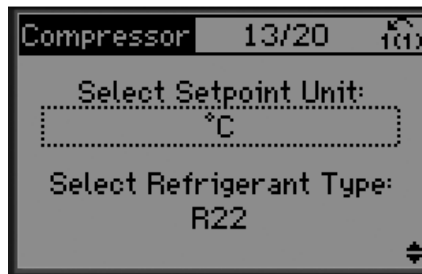


Настройки датчика



130BA795.10

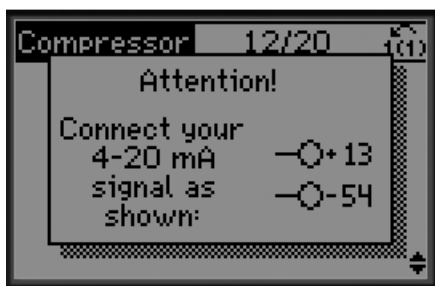
Выбор единицы измерения и преобразования из давления



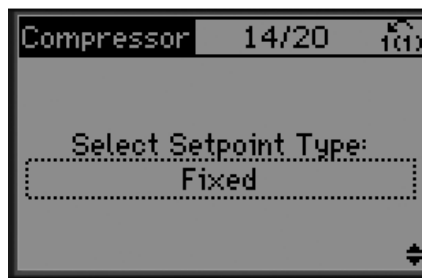
130BA798.10

Информация: Выбрана обратная связь 4-20 мА - выполняйте подключение соответствующим образом

Выбор фиксированной или плавающей уставки



130BA796.10



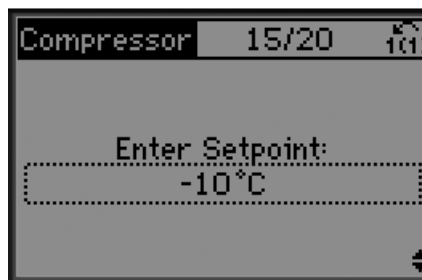
130BA799.10

Информация: Установите переключатель соответствующим образом

Задать уставку



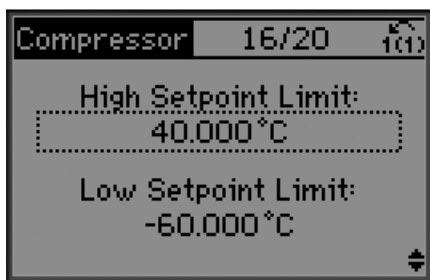
130BA797.10



130BA800.10

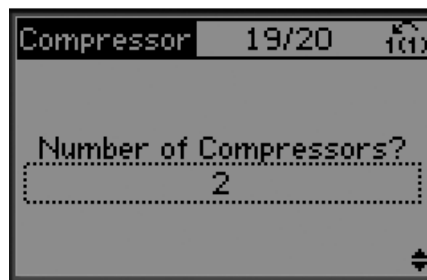
**3**

Задать верхний/ нижний пределы уставки



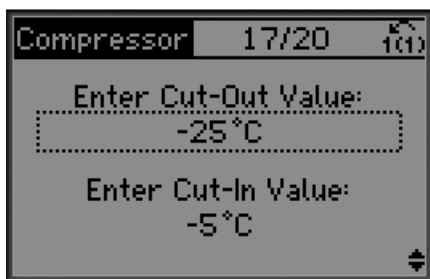
130BA801.10

Задать количество компрессоров в каскаде



130BA804.10

Задать значение отключения/ включения



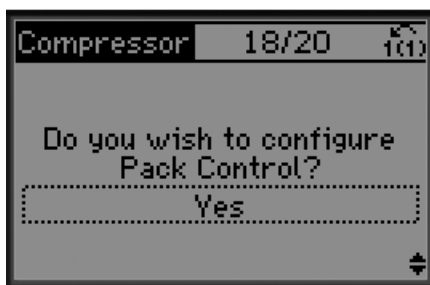
130BA802.10

Информация: Соответствующим образом выполнить подключение



130BA805.10

Выбрать установку каскад-контроля



130BA803.10

Информация: Установка завершена



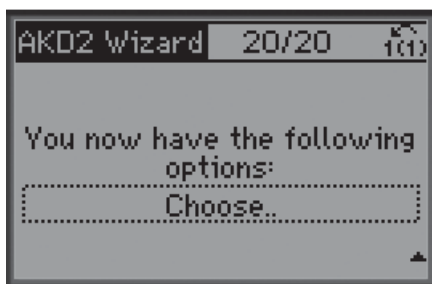
130BA806.10

По завершении установки перезапустите мастера или начните использование. В данном меню возможен выбор следующих опций:

- Перезапуск мастера
- Переход в главное меню
- Переход к экрану состояния
- Запуск ААД - Примечание: выбор компрессора позволяет работать с сокращенной версией

ААД, а выбор одного вентилятора и насоса позволяет включить полную ААД.

- При выборе и запуске вентилятора конденсатора применение ААД исключено.
- Режим запуска включает привод в ручном/ местном режиме или через внешний сигнал управления, если в предыдущем экране была выбрана функция разомкнутого контура.



130BA787.10

Работу руководства по применению можно отменить в любое время, нажав кнопку «Назад». При помощи Quick Menu (быстрого меню) можно снова войти в Руководство по применению:



130BA758.10

При повторном запуске Руководства по применению пользователя попросят сохранить изменения заводских настроек или восстановить значения по умолчанию.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системных требованиях указано наличие внутреннего каскад-контроллера с тремя компрессорами и подключенным обходным клапаном, необходимо задать AKD 102, встроив в привод дополнительную плату реле (МСВ105). Следует запрограммировать обходной клапан на функционирование через один из выходов дополнительной платы реле МСВ105. Это необходимо, поскольку выходы стандартных реле в AKD 102 используются для контроля компрессоров в каскаде.

### 3.1.2 Описание применения

Мастер АКД предполагает три основных применения:

- Компрессор
- Вентилятор с несколькими конденсаторами
- Одиночный вентилятор и насос

Применения расширяются, позволяя выполнять управление приводом посредством его собственных внутренних ПИД-регуляторов или при помощи внешнего сигнала управления.

#### Компрессор

Мастер инструктирует пользователя во время установки холодильного компрессора и просит его ввести данные о компрессоре и системе охлаждения, на которой будет работать привод. Вся терминология и блоки, использованные мастером, являются общими для холодильного оборудования и поэтому установка выполняется за 10-15 простых этапов с использованием всего двух кнопок на панели местного управления приводом.

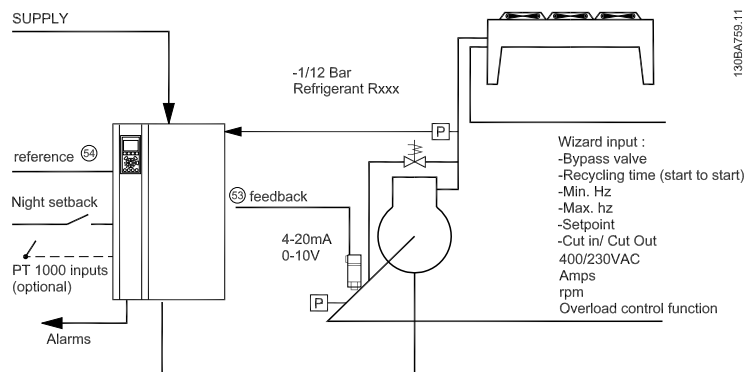


Рисунок 3.1 Стандартный чертеж "Компрессора с внутренним управлением"

#### Один или несколько вентиляторов или насосов

Мастер инструктирует пользователя во время установки холодильного вентилятора или насоса конденсатора и просит его ввести данные о конденсаторе или насосе и системе охлаждения, на которой будет работать привод. Вся терминология и блоки, использованные мастером, являются общими для холодильного оборудования и поэтому установка выполняется за 10-15 простых этапов с использованием всего двух кнопок на панели местного управления приводом.

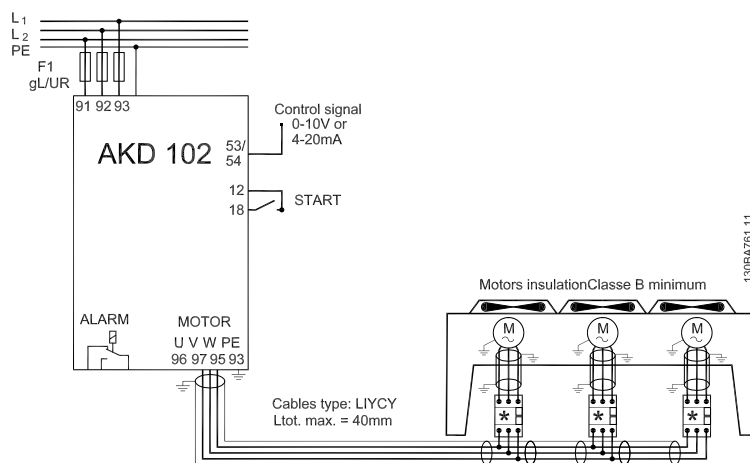


Рисунок 3.2 Регулирование скорости с использованием аналогового задания (разомкнутый контур) - один вентилятор или насос / несколько вентиляторов или насосов параллельно

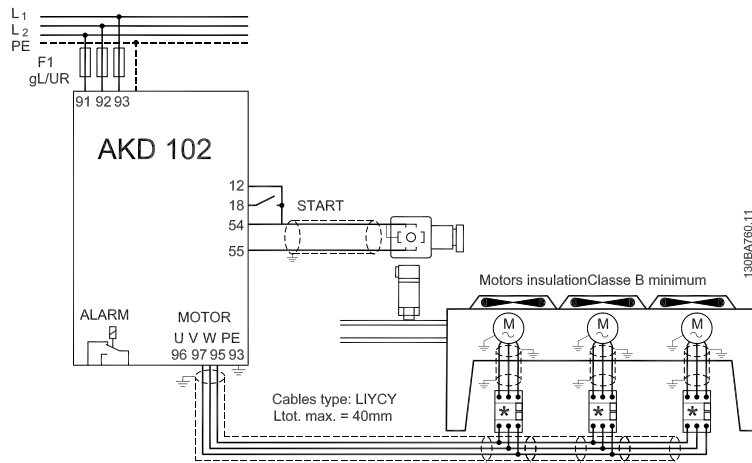


Рисунок 3.3 Регулирование давления в замкнутом контуре - изолированная система. одиночный вентилятор или насос / несколько вентиляторов или насосов параллельно

Пакет компрессора

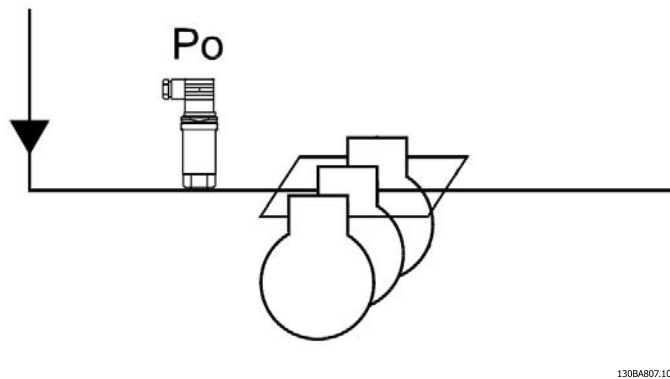


Рисунок 3.4 Датчик давления Po

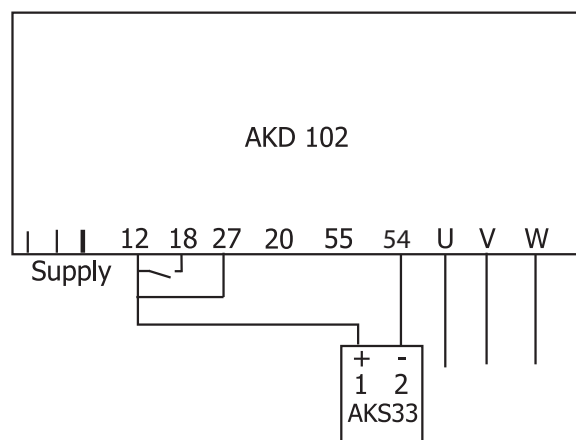


Рисунок 3.5 Как подсоединить AKD102 и AKS33 для применения с замкнутым контуром

## 4 Механический монтаж

### 4.1 Перед началом работы

#### 4.1.1 Перечень контрольных проверок

Распаковав частотный преобразователь, убедитесь в отсутствии повреждений и проверьте комплектность. Для проверки комплектности воспользуйтесь следующей таблицей:

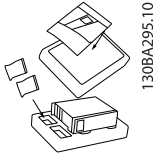
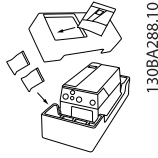
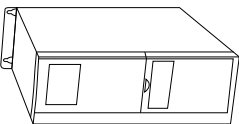
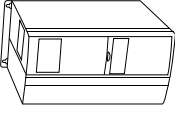
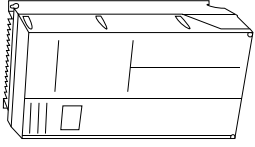
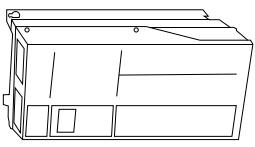
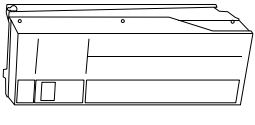
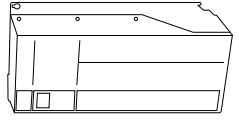
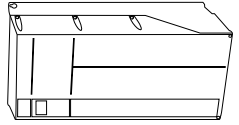
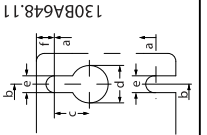
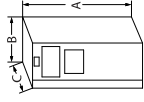
Тип корпуса:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A4/A5 (IP 55-66)	B1 (IP 21-55-66)	B2 (IP 21-55-66)	C1 (IP 21-55-66)	C2 (IP 21-55-66)
							
<b>Типоразмер(кВт):</b>							
200-240 В	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 В	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

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: пакет(ы) с принадлежностями, документацией и блоками В зависимости от поставки в упаковке может быть один или два пакета с принадлежностями и один или более буклетов.

4.1.2 Габаритные и присоединительные размеры

<p>A2</p>  <p>130BA809.10</p>	<p>A3</p>  <p>130BA810.10</p>	<p>A5</p>  <p>130BA811.10</p>	<p>B1</p>  <p>130BA812.10</p>	<p>B2</p>  <p>130BA813.10</p>	<p>C1</p>  <p>130BA814.10</p>	<p>C2</p>  <p>130BA815.10</p>	<p>IP20/21</p> <p>IP20/21</p> <p>IP55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p> <p>IP21/55/66</p>   <p>130BA648.11</p> <p>Все размеры даны в мм. * A5 только в IP55/66</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

Габаритные и присоединительные размеры										
Типоразмер (кВт):	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2		
200-240 В	1,1-3,0	3,7	1,1-2,2	1,1-3,7	5,5 - 11	15	18,5-30	37-45		
380-480 В	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-4,0	1,1-7,5	11-18,5	22-30	37-55	75-90		
IP	20 Шасси	21 Шасси	21 Шасси	21 Тип 1,2	21/55/66 Тип 1/1/12	21/55/66 Тип 1/1/12	21/55/66 Тип 1/1/12	21/55/66 Тип 1/1/12		
NEMA	Тип 1	Шасси	55/66	Тип 1,2	Тип 1/1/12	Тип 1/1/12	Тип 1/1/12	Тип 1/1/12		
<b>Высота (мм)</b>										
Корпус	246	372	390	420	480	650	680	770		
...с развязывающей панелью	A** 374	- 374	-	-	-	-	-	-		
Задняя панель	A1 268	375	390	420	480	650	680	770		
Расстояние между монтажными отверстиями	a 257	350	401	402	454	624	648	739		
<b>Ширина (мм)</b>										
Корпус	B 90	130	200	242	242	242	308	370		
Задняя панель с одним доп. устройством С	B 130	170	242	242	242	242	308	370		
Задняя панель	B 90	130	200	242	242	242	308	370		
Расстояние между монтажными отверстиями	b 70	110	171	215	210	210	272	334		
<b>Глубина (мм)</b>										
Без доп. устройства А/В	C 205	205	175	200	260	260	310	335		
С доп. устройством А/В	C* 220	220	175	200	260	260	310	335		
<b>Отверстия под винты (мм)</b>										
c	8,0	8,0	8,2	8,2	12	12	12	12		
d	11	11	12	12	19	19	19	19		
e	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	9,0	9,0		
f	9	9	6	9	9	9	9,8	9,8		
<b>Макс. масса (кг)</b>										
	4,9	5,3	9,7	14	23	27	45	65		

\* Глубина корпуса может меняться при установке различных дополнительных устройств.

\*\* Выше и ниже корпуса без оснастки требуется обеспечить свободное пространство по замеру высоты А. Подробнее см. раздел 3.2.3.



## 4.1.3 Пакеты с принадлежностями.

Пакеты с принадлежностями: В пакете с принадлежностями преобразователя частоты находятся указанные ниже компоненты	
Типоразмеры A2 и A3	Типоразмер корпуса A4/A5
Типоразмеры B1 и B2	Типоразмеры C1 и C2
<p>1 и 2 поставляются только с устройствами, имеющими тормозной прерыватель. Для подключения промежуточной цепи постоянного тока (разделения нагрузки) можно отдельно заказать разъем 1.</p> <p>8-полюсный разъем включен в комплект дополнительных принадлежностей приводов AKD 102 без функции безопасного останова.</p>	

4

## 4.2 Монтаж

### 4.2.1 Механический монтаж

Приводы IP20, а также приводы IP21/ IP55 размеров, кроме A2 и A3 могут быть установлены вплотную друг к другу.

Если комплект IP 21 (130B1122 или 130B1123) используется с корпусом размером A2 или A3, между приводами следует обеспечить зазор не менее 50 мм.

**4**

Чтобы обеспечить оптимальные условия охлаждения, оставьте свободные проходы для воздуха над и под преобразователем частоты. См. таблицу, приведенную ниже.

Корпус:	Воздушные промежутки для различных корпусов							
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2
a (мм):	100	100	100	100	200	200	200	225
b (мм):	100	100	100	100	200	200	200	225

1. Просверлите отверстия в соответствии с указанными размерами.
2. Необходимо иметь винты, пригодные для поверхности, на которой предполагается монтировать преобразователь частоты. Вновь затяните все четыре винта.

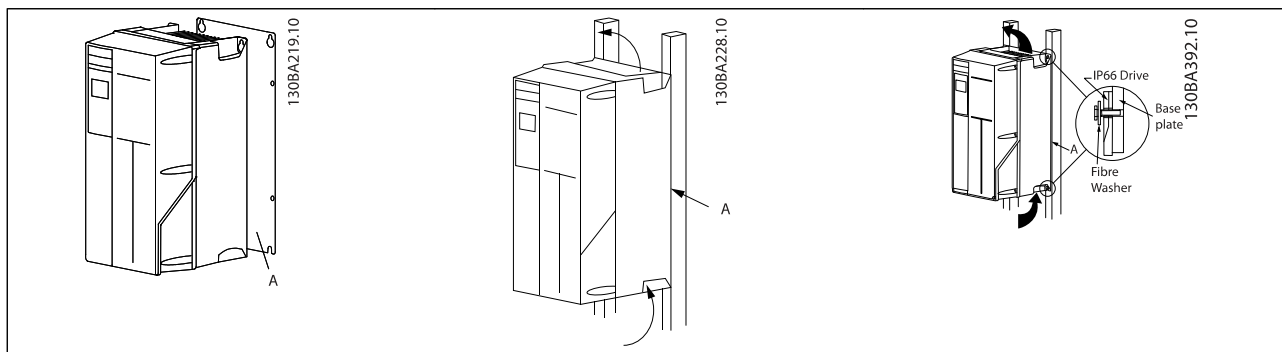


Таблица 4.2 Для установки преобразователей типоразмеров A5, B1, B2, C1 и C2 на неплотной задней стене привод должен быть снабжен задней панелью для прохода воздуха через радиатор..

#### 4.2.2 Требование по технике безопасности для механического оборудования

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Обратите внимание на рекомендации, касающиеся комплекта для встраивания и монтажа на месте эксплуатации. Чтобы избежать серьезных повреждений оборудования или травм, особенно при монтаже больших блоков, соблюдайте требования, приведенные в перечне.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Преобразователь частоты охлаждается циркулирующим воздухом.

Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха *не поднималась выше максимальной температуры, нормированной для преобразователя частоты, и чтобы не превышалась средняя температура за 24 часа*. Значения максимальной температуры и средней температуры за 24 часа приведены в параграфе *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.

Если температура окружающего воздуха находится в пределах 45 °C - 55 °C, требуется понижение характеристик преобразователя частоты, см. *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.

Если не учитывать снижение характеристик при изменении температуры окружающего воздуха, то срок службы преобразователя частоты уменьшится.

#### 4.2.3 Монтаж на месте эксплуатации

Для монтажа на месте эксплуатации рекомендуются комплекты IP 21/IP 4X top/комплекты ТИП 1 или IP 54/55.

#### 4.2.4 Монтаж на сквозной панели

Комплект для монтажа на сквозной панели предлагается для преобразователя частоты серии Привод ADAP-KOOL.

Для повышения теплоотдачи радиатора и уменьшения глубины панели преобразователь частоты может устанавливаться на сквозные панели. Кроме того, после этого встроенный вентилятор можно убрать.

Комплект предлагается для корпусов A5 - C2.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Данный комплект не может использоваться с литыми лицевыми крышками. При таком монтаже не требуются крышки или пластмассовые панели IP21.

Данные по номерам позиций для заказа можно найти в *Руководстве по проектированию*, раздел *Позиции для заказа*. Более подробные сведения можно найти в *Инструкции к комплекту для монтажа на сквозной панели, MI.33.H1.YY*, где уу=код языка.

## 5 Электрический монтаж

### 5.1 Подключение

#### 5.1.1 Общая информация о кабелях

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о подключении оборудования АКД большой мощности к сети и к двигателю содержится в ADAP-KOOL® Инструкциях по эксплуатации привода большой мощности АКД 102 MG.11.Ох.уу.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Общая информация о кабелях

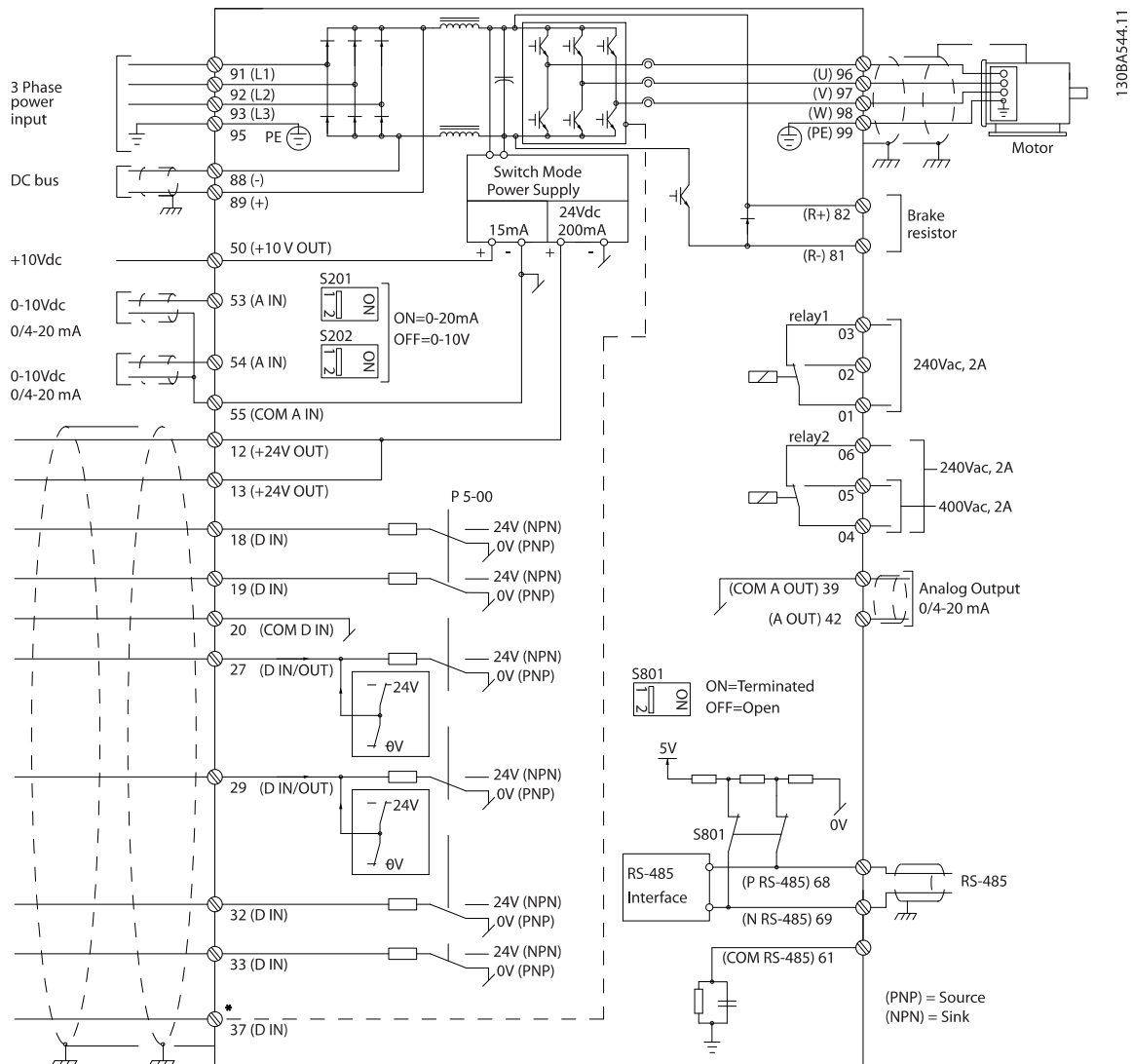
Во всех случаях поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

#### Моменты затяжки клемм.

Корпус	Мощность [кВт]		Крутящий момент [Нм]					
	200-240 В	380-480 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 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
A4	1,1 - 2,0	1,1 - 4,0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	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 - 30	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Таблица 5.1 Затягивание на клеммах.

5.1.2 Электрический монтаж и кабели управления



130BA544.11

Рисунок 5.1 Схема электрических соединений всех клемм. (Клемма 37 предусмотрена только в блоках с функцией аварийного останова.)

Номер клеммы	Описание клеммы	Номер параметра	Заводская настройка
1+2+3	Клемма 1+2+3 Реле 1	5-40	Аварийный режим
4+5+6	Клемма 4+5+6 Реле 2	5-40	Аварийный режим
12	Клемма 12 Питание	-	+24 В постоянного тока
13	Клемма 13 Питание	-	+24 В постоянного тока
18	Клемма 18, цифровой вход	5-10	Пуск
19	Клемма 19, цифровой вход	5-11	Реверс
20	Клемма 20	-	общая
27	Клемма 27, цифровой вход/выход	5-12/5-30	Инверсный выбег
29	Клемма 29, цифровой вход/выход	5-13/5-31	Фикс. част.
32	Клемма 32, цифровой вход	5-14	Не используется
33	Клемма 33, цифровой вход	5-15	Не используется
37	Клемма 37, цифровой выход	-	Безопасный останов
42	Клемма 42, аналоговый выход	6-50	Скорость 0-HighLim
53	Клемма 53, аналоговый вход	3-15/6-1*/20-0*	Задание
54	Клемма 54, аналоговый вход	3-15/6-2*/20-0*	Обр. связь

Таблица 5.2 Соединения клемм

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.

## ПРИМЕЧАНИЕ

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.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Кабели управления должны быть экранированными/ бронированными.

### 5.1.3 Предохранители

#### Защита параллельных цепей

Чтобы защитить установку от перегрузки по току 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 используемого оборудования в случае внутренней неисправности в приводе 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. *Руководство по программированию привода AKD102 ADAP-KOOL® параметр 4-18*. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100 000 А<sub>эф</sub>.(симметричный), максимальное напряжение 500/600 В.

#### Без соответствия техническим условиям UL

Если требования UL/cUL не являются обязательными, компания Danfoss рекомендует применение предохранителей, указанных в таблице 4.2, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178. Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к повреждению преобразователя частоты.

Преобразователь частоты	Макс. ток предохранителя	Напряжение	Тип
<b>200-240 В</b>			
K25-K75	10A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 В	тип aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 В	тип aR
<b>380-480 В</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500 В	тип aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500 В	тип aR

Таблица 5.3 Предохранители без соответствия техническим условиям UL, напряжение 200-480 В

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

\*Для наружного использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанного на тот же ток.

Преобразователь частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Пр-ва компании Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>Соответствие UL - 200-240 В</b>							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	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	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L255-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L255-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L255-250	A25X-250	A25X-250

Таблица 5.4 Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, 200-240 В



Преобразова тель частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Пр-ва компании Littelfuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
<b>Соответствие UL - 380-480 В, 525-600</b>							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
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 5.5 Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 380-600 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 KLNR можно применять плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей L50S 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 преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT.

### 5.1.4 Заземление и изолированная электросеть

#### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм<sup>2</sup> 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 поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Подключение сети осуществляется через главный разьединитель, если он предусмотрен.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

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

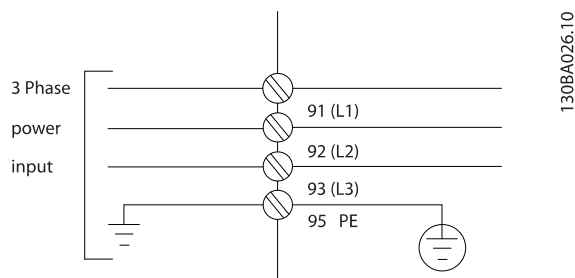


Рисунок 5.2 Клеммы сетевого питания и заземления.

#### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)

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

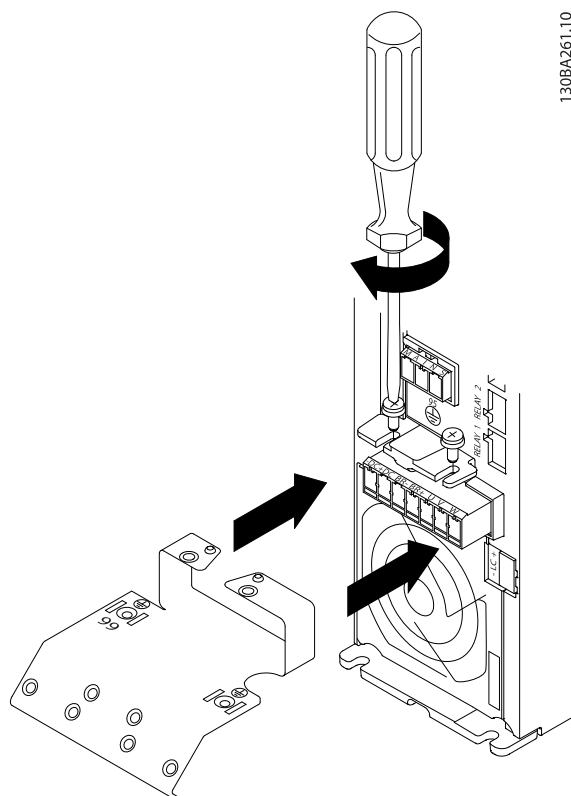
В сетях ИТ или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

### 5.1.5 Подключение к сети

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)
Типоразмер двигателя:							
200-240 В	1,1-3,0 кВт	3,7 кВт	1,1-3,7 кВт	5,5-11 кВт	15 кВт	18,5-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1,1-4,0 кВт	5,5-7,5 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Перейдите к:	5.1.6		5.1.7	5.1.8		5.1.9	

Таблица 5.6 Таблица подключения приводов к сети

## 5.1.6 Подключение сети, типоразмеры A2 и A3



5

Рисунок 5.3 Сначала установите два винта в монтажную плату, задвиньте ее на место и полностью затяните винты.

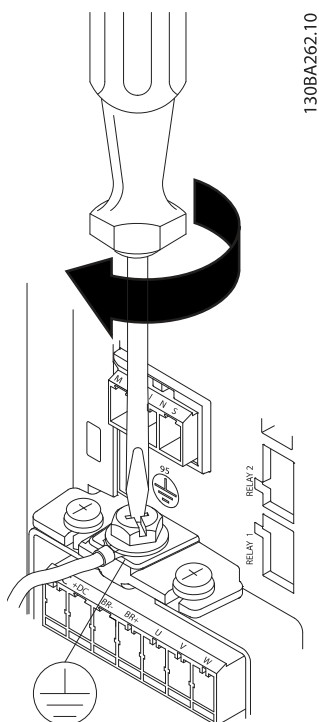
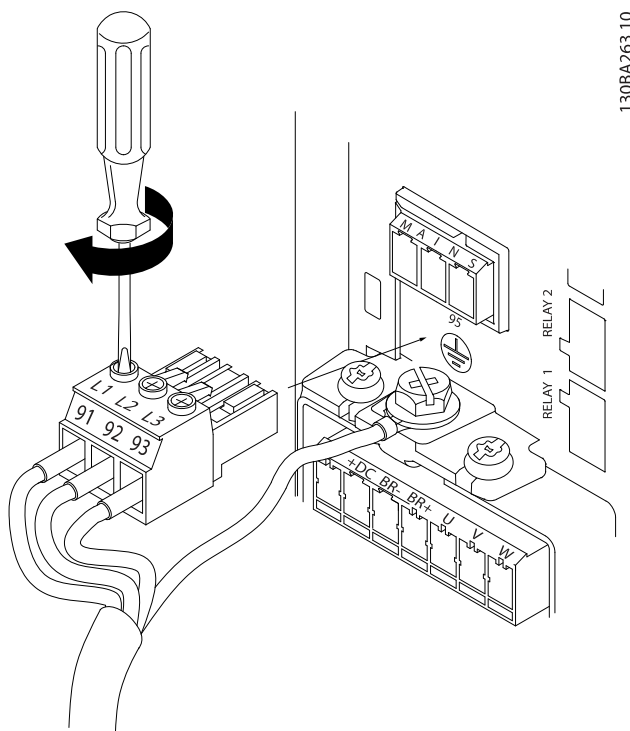


Рисунок 5.4 При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий провод.

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

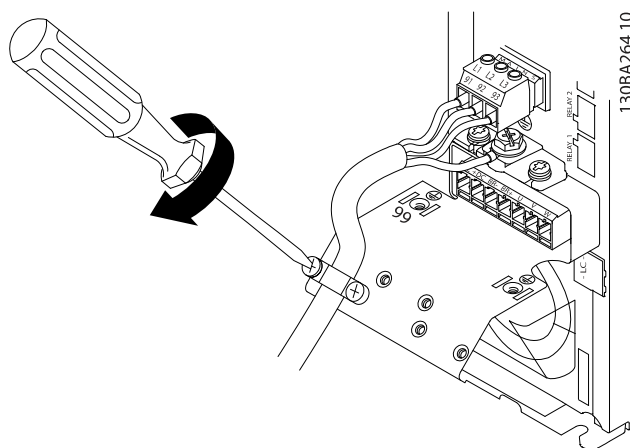
Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм<sup>2</sup>, или необходимо использовать два номинальных сетевых провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартами EN 50178/IEC 61800-5-1.

5



130BA263.10

Рисунок 5.5 Присоедините провода к сетевому разъему и затяните клеммы.



130BA264.10

Рисунок 5.6 Закрепите сетевой кабель при помощи кабельного зажима.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

С однофазным АЗ использовать терминалы L1 и L2.

## 5.1.7 Подключение сети для A5

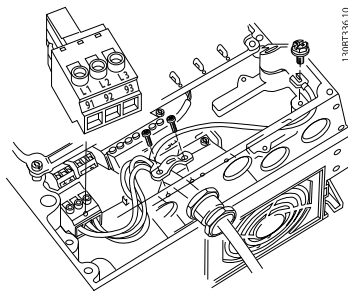


Рисунок 5.7 Подключение к питающей сети и заземлению без использования . Обратите внимание на то, что в данном случае используется кабельный зажим.

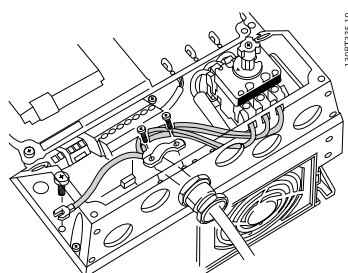


Рисунок 5.8 Подключение к питающей сети и заземлению с использованием сетевого разъединителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

С однофазным A5 использовать терминалы L1 и L2.

## 5.1.8 Подключение к сети, корпуса В1 и В2

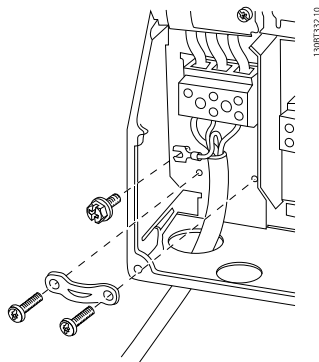


Рисунок 5.9 Подключение к сети электропитания и заземления корпусов В1 и В2.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимые размеры кабелей указаны в разделе **Общие технические характеристики** в конце данного руководства.

## 5.1.9 Подключение к сети, корпуса С1 и С2

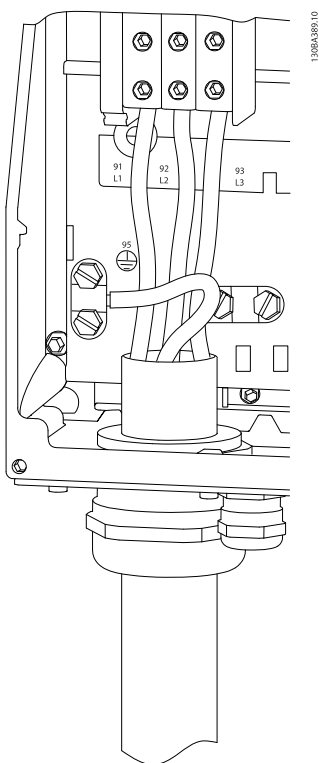


Рисунок 5.10 Подключение к питающей сети и заземлению.

### 5.1.10 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, увеличивается 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 соответствии с инструкцией к синусоидальному фильтру 14-01 *Частота коммутации*.

#### Предосторожности при использовании алюминиевых проводников

Не рекомендуется использовать кабели с алюминиевыми проводниками сечением менее 35 мм<sup>2</sup>. Алюминиевые проводники можно подключать к клеммам, но поверхность проводника должна быть чистой, окислы - удалены, 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 подключают по схеме звезды (230/400 В, D/Y). Мощные двигатели подключают по схеме «треугольник» (400/690 В, D/Y). Схема подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

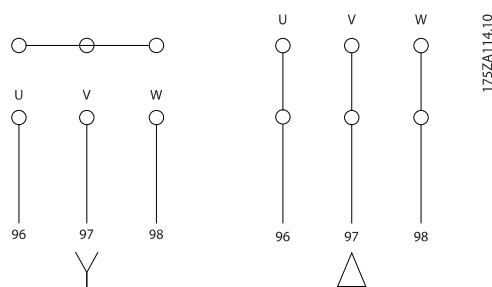


Рисунок 5.11 Клеммы для подключения двигателя

## ПРИМЕЧАНИЕ

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).

No.	96	97	98	Напряжение двигателя, 0-100 % напряжения 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
				Клеммы U2, V2, W2 соединяют между собой по отдельности (дополнительная клеммная колодка)
No.	99			Заземление
	PE			

Таблица 5.7 3- и 6-проводное подключение двигателя.

## 5

## 5.1.11 Подключение двигателя

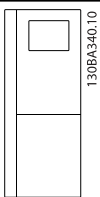
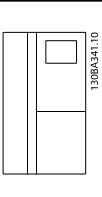
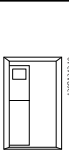
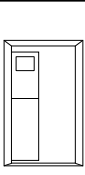
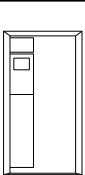
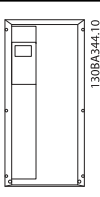
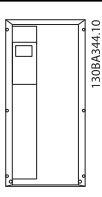
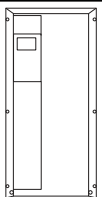
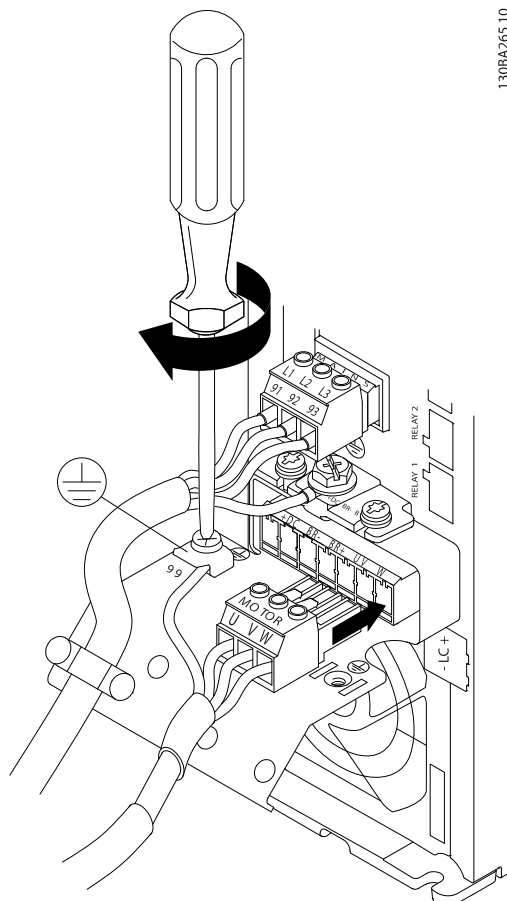
Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
								
Типоразмер двигателя:								
200-240 В	1,1-3,0 кВт	3,7 кВт	0,25-2,2 кВт	1,1-3,7 кВт	5,5-11 кВт	15 кВт	18,5-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1,1-4,0 кВт	5,5-7,5 кВт	0,37-4,0 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Перейдите к:	5.1.12		5.1.13	5.1.13	5.1.14		5.1.15	

Таблица 5.8 Таблица подключения двигателей



### 5.1.12 Подключение двигателей для A2 и A3

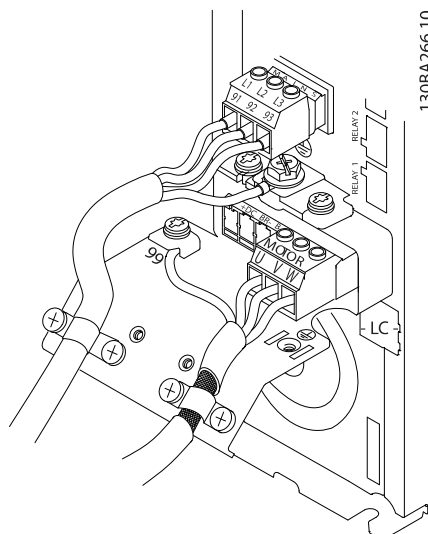
При подключении двигателя к преобразователю частоты шаг за шагом следуйте приведенным ниже инструкциям.



130BA265.10

**5**

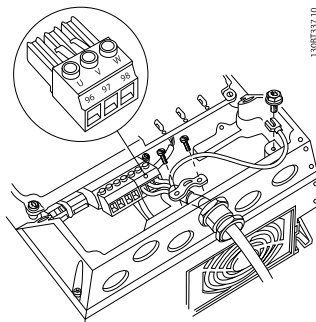
Рисунок 5.12 Сначала присоедините заземляющий провод двигателя, затем – провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы.



130BA266.10

Рисунок 5.13 Установите кабельный зажим, чтобы обеспечить 360-градусное соединение экранирующей оплетки кабеля с шасси по всей окружности. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом снята.

## 5.1.13 Подключение двигателей для A4 и A5



5

Рисунок 5.14 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.

## 5.1.14 Подключение двигателя для B1 и B2

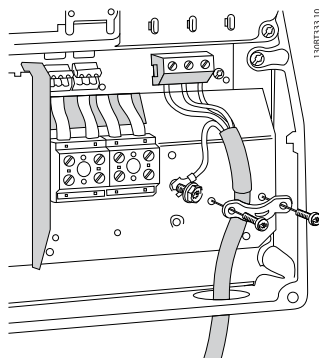


Рисунок 5.15 Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

### 5.1.15 Подключение двигателей для C1 и C2

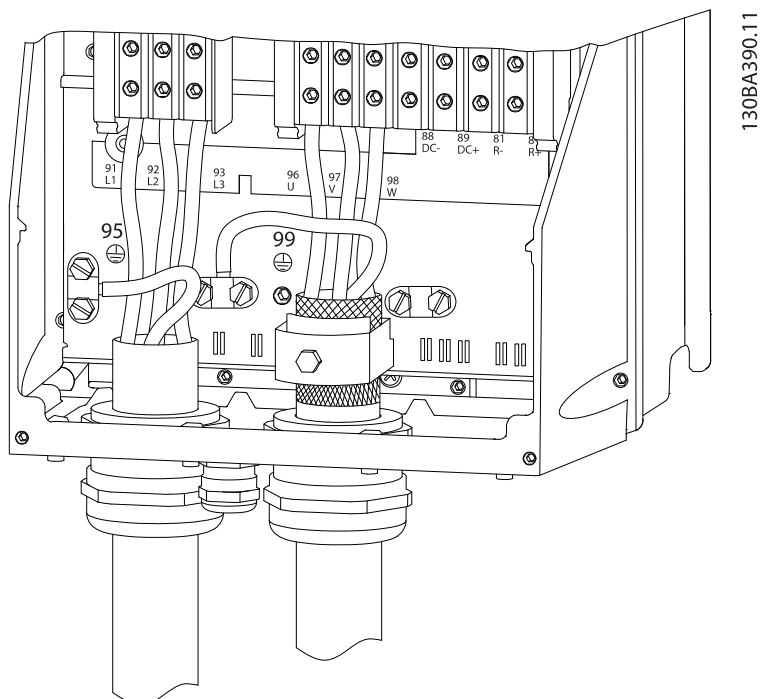


Рисунок 5.16 Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

### 5.1.16 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 частоты*.

## 5.1.17 Доступ к клеммам управления

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

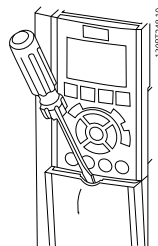


Рисунок 5.17 Доступ к клеммам управления для корпусов A2, A3, B3, B4, C3 и C4

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

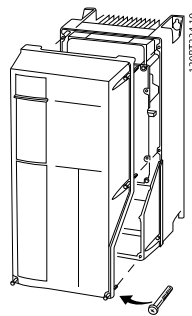


Рисунок 5.18 Доступ к клеммам управления для корпусов A5, B1, B2, C1 и C2

### 5.1.18 Клеммы управления

#### Номера чертежей для справок:

1. 10-контактный разъем цифровых входов/выходов.
2. 3-контактный разъем шины RS-485.
3. 6-контактный разъем для подключения аналоговых входов/выходов.
4. Подключение кабеля USB.

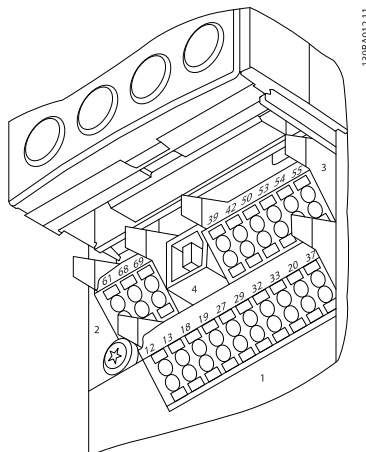


Рисунок 5.19 Клеммы управления (все корпуса)

### 5.1.19 Проверка двигателя и направления вращения

#### **ВНИМАНИЕ!**

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.

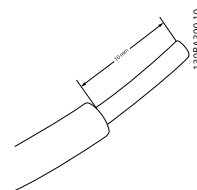


Рисунок 5.20

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

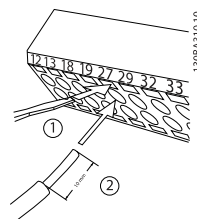


Рисунок 5.21

Операция 2: При помощи подходящей отвертки присоедините один конец этой перемычки к клемме 27. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)

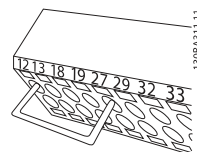


Рисунок 5.22

Операция 3: Подсоедините другой конец провода к клемме 12 или 13. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)

5

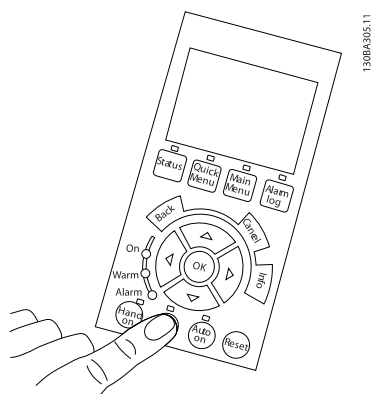


Рисунок 5.23

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.

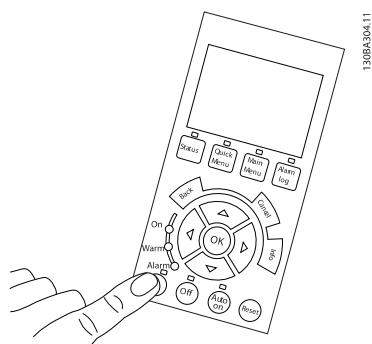


Рисунок 5.24

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

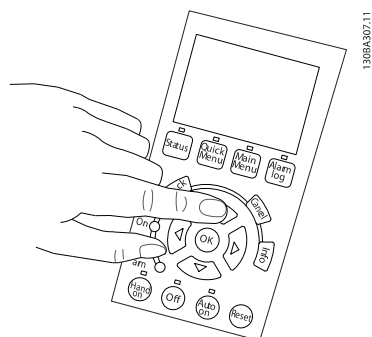


Рисунок 5.25

Операция 6: Скорость двигателя можно увидеть на LCP. Регулирование скорости осуществляется с помощью кнопок со стрелками вверх ▲ и вниз ▼.

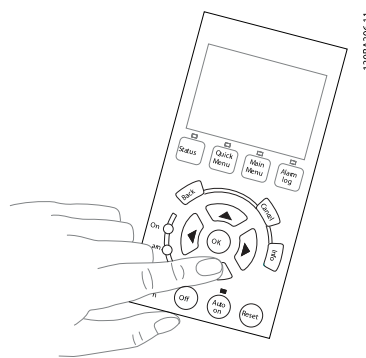


Рисунок 5.26

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

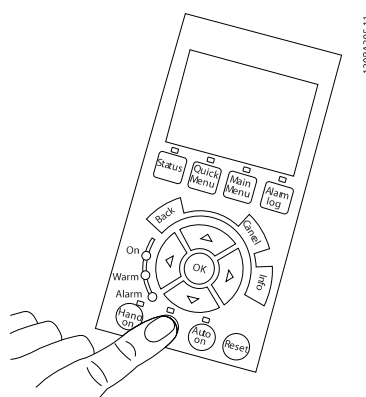


Рисунок 5.27

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

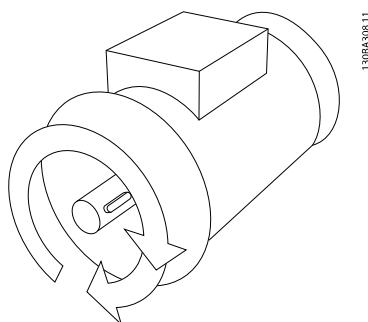


Рисунок 5.28

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

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Перед тем, как менять местами провода двигателя, отключите преобразователь частоты от сети.

#### 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 оконечной нагрузки для порта RS-485 (клеммы 68 и 69).

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

#### Установки по умолчанию:

S201 (AI 53) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S202 (AI 54) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (ВЫКЛ)

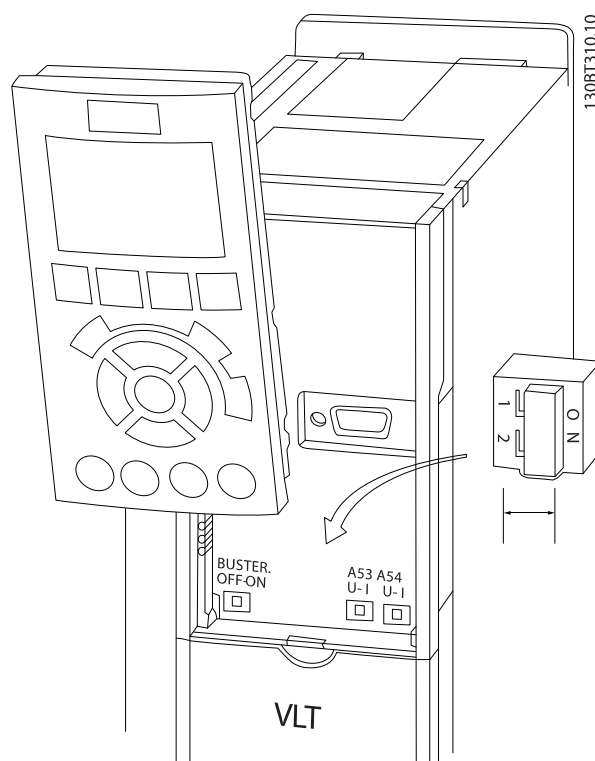


Рисунок 5.29 Расположение переключателей.

## 5.2 Окончательная оптимизация и испытания

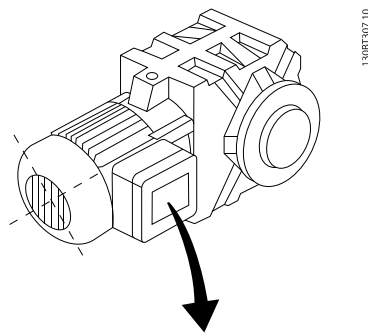
Чтобы оптимизировать характеристики на валу двигателя и оптимизировать преобразователь частоты в соответствии с параметрами подключенного двигателя и установки, выполните перечисленные ниже операции. Убедитесь в том, что двигатель подключен к преобразователю частоты и на преобразователь подано питание.

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

Операция 1. Посмотрите на паспортную табличку двигателя

## ПРИМЕЧАНИЕ

Двигатель может быть подключен по схеме звезды (Y) или треугольника (Δ). Эти сведения указаны в паспортной табличке электродвигателя.



BAUER D-7 37/34 ESILINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n	31,5	/MIN.	400	Y V
n	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

Рисунок 5.30 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 5.9 Параметры, относящиеся к двигателю

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации двигателя (ААД)

Работа ААД обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики. ААД автоматически измеряет характеристики подключенного двигателя и компенсирует отклонения, обусловленные установкой.

С помощью мастера вы можете запускать сокращенную ААД на компрессорах, в других случаях см. нижеприведенную инструкцию.

1. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или нажмите кнопку [QUICK MENU], выберите «Q2 Быстрая настройка» и установите для параметра 5-12 (Клемма 27) значение *Не используется* (пар. 5-12 - [0]).
2. Нажмите кнопку [QUICK MENU], выберите «Q3 Настройка функций», выберите «Q3-1 Общие настройки», выберите «Q3-10 Расшир. настройки двигателя» и прокрутите вниз до ААД, пар. 1-29.
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».
6. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

### Выключите режим ААД в процессе выполнения операции

1. 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

1. На дисплее появится сообщение «Нажмите [OK] для завершения ААД».
2. Нажмите кнопку [OK], чтобы выйти из режима ААД.

### Неудачное завершение настройки ААД

1. Преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в разделе *Поиск и устранение неисправностей*.
2. 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.



## ПРИМЕЧАНИЕ

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

### Шаг 4. Установка предела скорости вращения и времени изменения скорости

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

Минимальное задание	пар. 3-02
Максимальное задание	пар. 3-03

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

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

Для упрощения настройки этих параметров обратитесь к разделу *Программирование преобразователя частоты, режим быстрого меню*.

## 6 Управление частотным преобразователем

### 6.1.1 Четыре способа управления

Существуют четыре способа управления частотным преобразователем:

1. Графическая панель местного управления (GLCP)
2. Через последовательный порт связи RS-485 или по шине USB, оба способа служат для связи с компьютером
3. Через АК Lon => Шлюз => программное обеспечение АКМ
4. Через АК Lon => диспетчер системы => программное обеспечение инструмента обслуживания

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

## 6

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

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

GLCP (Графическая панель местного управления) разделена на четыре функциональные зоны:

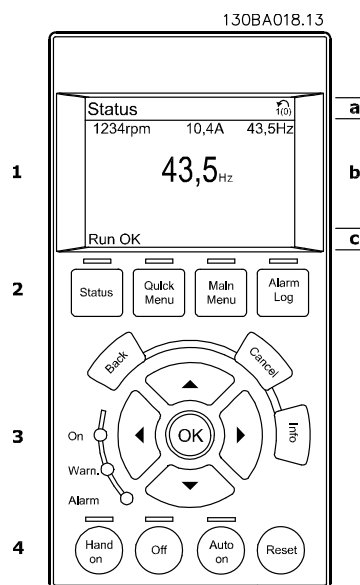
1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).

#### Графический дисплей:

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть буквенно-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.
- b. **Строка 1-2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.
- c. **Строка состояния.** Текстовые сообщения о состоянии.



Дисплей разделен на 3 части:

**Верхняя часть**(а) в режиме отображения состояния показывает состояния или до 2-х переменных в другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения.

Отображается номер активного набора параметров (набор, выбранный в качестве активного в 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 «Q3-13 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.

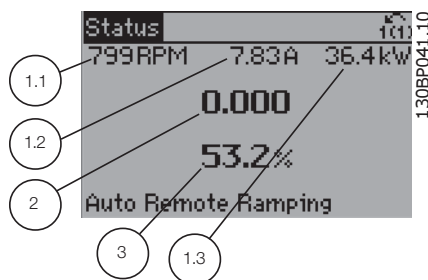
Пр.: показание тока  
5,25 А; 15,2 А 105 А.

#### Экран состояния I:

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

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

См. рабочие переменные, показанные на экране на этом рисунке. 1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 даны в среднем размере.

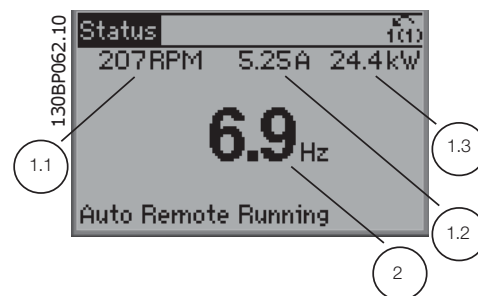


#### Экран состояния II:

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

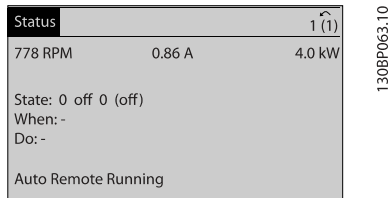
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

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

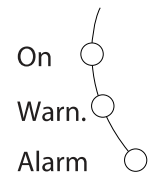


### Экран состояния III:

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



130BR063.10



### 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.



130BP045.1C

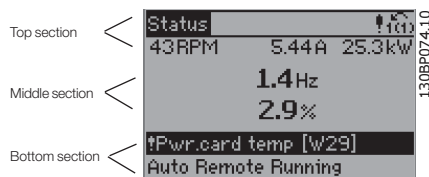
6

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

### Регулировка контрастности изображения

Нажмите [status] и [▲] для снижения яркости изображения

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



130BR074.10

### 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.: Обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/ Alarm: Обозначает аварийный сигнал.

#### [Status]

служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] можно вывести 3 различных отсчета: 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 одиночного и двойного показания.

#### [Quick Menu]

позволяет быстро настроить преобразователь частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции ADAP-KOOL®.**

[Quick Menu] содержит следующие пункты:

- Персональное меню
- Быстрый набор параметров
- Настройка функций
- Меню мастера AKD102
- Внесенные изменения
- Регистрация

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем ADAP-KOOL®, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров.

Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

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

Имеется возможность прямого переключения между режимом Quick Menu и режимом Main Menu.

#### Кнопка [Main Menu]

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 систем ADAP-KOOL® 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]

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

Кнопка «Журнал аварий» на панели LCP позволяет вызвать как журнал аварий, так и журнал технического обслуживания.

#### [Back]

позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

#### Кнопка [Cancel]

служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

#### [Info]

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

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



#### Навигационные кнопки

Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами [Quick Menu] (быстрое меню), [Main Menu] (главное меню) и [Alarm Log] (журнал аварий), 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.



130BT117.10

Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.



130BP046.10

6

### [Hand On]

позволяет управлять преобразователем частоты с панели GLCP. Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP можно выбрать следующие варианты действия кнопки: *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0]. При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Инверсный останов выбегом
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» – выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

### Кнопка [Off]

останавливает подключенный двигатель. С помощью параметра 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.

### Кнопка [Auto on]

обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на

клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как «Разрешено» [1] или «Запрещено» [0] с помощью параметра 0-42 Кнопка [Auto on] на LCP.

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

### [Reset]

используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью параметра 0-43 Кнопка [Reset] на LCP.

**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 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.

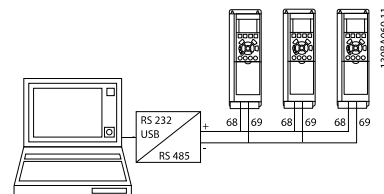


Рисунок 6.1 Пример подключения.

Чтобы избежать появления в экране токов выравнивания потенциалов, заземлите экран кабеля с помощью клеммы 61, которая соединена с корпусом через RC-цепочку.

### Оконечная нагрузка шины

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

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

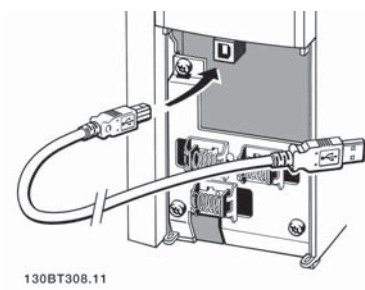
### 6.1.4 Подключение ПК к АКД 102

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

ПК подключается стандартным кабелем USB (ведущий узел/устройство) или через интерфейс RS-485, как показано в главе *Монтаж > Различные подключения Руководства по проектированию приводов АКД102 ADAP-KOOL®*.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм. Разъем USB подключен к защитному заземлению в преобразователе частоты. К разъему связи USB на ADAP-KOOL® может подключаться только изолированный переносной ПК.



## 6.1.5 Программное обеспечение ПК

### Служебная программа настройки МСТ 10 на базе ПК

Все преобразователи частоты имеют последовательный порт связи данных. Danfoss обеспечивает программное устройство для связи между ПК и преобразователем частоты на базе ПК Средство настройки МСТ 10. Подробные сведения по данной программе можно найти в разделе *Доступная документация*.

### Программа настройки МСТ 10

МСТ МСТ 10 разработана в качестве удобного, интерактивного средства для настройки параметров преобразователей частоты. .

В программе настройки МСТ 10 будет использоваться для:

- Планирования сети в автономном режиме. МСТ 10 содержит полную базу данных по преобразователям частоты
- Ввод преобразователей частоты в эксплуатацию в оперативном режиме
- Сохранение настроек для всех преобразователей частоты
- Замена преобразователя частоты в сети
- Простое и точное документирование настроек преобразователя частоты после ввода в эксплуатацию.
- Расширение существующей сети
- Предусмотрена поддержка приводов, которые будут разработаны в дальнейшем

### 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. В противном случае оборудование может выйти из строя.)
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.

Имеется специальное руководство для программы настройки МСТ 10 *MG.10.Rx.yy*.



### Модули программы настройки МСТ 10

В программный пакет включены следующие модули:

	<b>Утилита настройки МСТ 10</b> Настройка параметров Копирование в преобразователь частоты и из него Документирование и распечатка значений параметров, включая схемы
	<b>Расш. Интерфейс пользователя (пользовательский интерфейс)</b> График профилактического обслуживания Настройка тактового генератора Последовательное во времени программирование настройки интеллектуального логического контроллера

#### Номер для заказа:

Рекомендуем заказывать CD с программой настройки МСТ 10 с указанием номера кода 130B1000.

### 6.1.6 Советы и подсказки

*	Для большинства применений ADAP-KOOL 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 настройками.
*	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 подсказки

### 6.1.7 Быстрый перенос установок параметров при использовании панели GLCP

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить (сделать резервную копию) значения параметров в GLCP или в ПК при помощи программного средства настройки МСТ 10.

## **⚠ ВНИМАНИЕ!**

Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель

#### Сохранение данных в LCP:

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

Настройки всех параметров теперь будут сохранены в панели 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.

**Передача данных из LCP в преобразователь частоты:**

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

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

### 6.1.8 Приведение к установкам по умолчанию

Предусмотрено два способа задания исходных установок преобразователя частоты: Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам и возврат к исходным установкам вручную. Следует учесть, что способы инициализации приводят к разным результатам (см. описание ниже).

#### Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам (с применением 14-22 *Режим работы*)

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

14-22 *Режим работы* возвращает в исходное положение все настройки, за исключением:

14-50 *Фильтр ВЧ-помех*

8-30 *Протокол*

8-31 *Адрес*

8-32 *Скорость передачи данных*

8-35 *Мин. задержка реакции*

8-36 *Макс. задержка реакции*

8-37 *Макс. задерж. между символ.*

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

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

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

При возврате к установкам по умолчанию значения параметров, выбранные в 0-25 *Моё личное меню*, остаются в силе.

### Ручная инициализация

## ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении ручной инициализации можно переустановить последовательный канал связи, настройки фильтра ВЧ-помех и настройки журнала учета неисправностей (журнал аварий). Удаляет параметры, выбранные в 0-25 *Моё личное меню*.

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

Этот параметр инициализируется с исключением:

15-00 *Время работы в часах*

15-03 *Кол-во включений питания*

15-04 *Кол-во перегревов*

15-05 *Кол-во перенапряжений*

## 7 Программирование преобразователя частоты

### 7.1 Программирование

#### 7.1.1 Настройка параметров

Группа	Название	Функция
0-	Управление и отображение	Параметры, используемые для программирования основных функций преобразователя частоты и LCP: выбор языка; выбор переменной, отображаемой на дисплее на каждой позиции (например, статическое давление в воздухопроводе или температура возвратной конденсаторной воды могут отображаться вместе с уставкой мелкими цифрами в верхнем ряду, а сигнал обратной связи – крупными цифрами в центре дисплея); разрешение/запрещение кнопок панели местного управления (LCP); пароли для панели LCP; выгрузка пусковых параметров из панели LCP и загрузка в их эту панель, а также установка встроенных часов.
1-	Нагрузка / двигатель	Параметры, используемые для настройки преобразователя частоты для особых целей применения и двигателя: работа с разомкнутым и замкнутым контуром; тип ведомого устройства: компрессор, вентилятор или центробежный насос; данные паспортной таблички двигателя; автонастройка привода для обеспечения оптимальных характеристик двигателя; пуск с хода (обычно используется в приводах насосов) и тепловая защита двигателя.
2-	Торможение	Параметры, используемые для конфигурирования функций торможения преобразователя частоты, которые хотя и не являются общими для применения в системах ADAP-KOOL, но могут оказаться полезными для многих вентиляторов специального назначения. Параметры включая: торможение постоянного тока и резистора.
3-	Задание / Изменение скорости	Параметры, используемые для программирования минимального и максимального пределов задания скорости (об/мин или Гц) в разомкнутом контуре регулирования (или в текущих единицах измерения при работе с замкнутым контуром); цифровые/предустановленные задания; фиксированная скорость; определение источника каждого задания (например, к которому подключаются аналоговый вход и сигнал задания); значения времени разгона и замедления и установки цифрового потенциометра.
4-	Пределы / Предупреждения	Параметры, используемые для программирования рабочих пределов и предупреждений, включая: допустимые направления вращения двигателя и максимальные скорости вращения двигателя; предельные значения момента и тока для защиты насоса, вентилятора или компрессора, приводимого двигателем; предупреждения о низких/высоких значениях тока, скорости, задания и сигнала обратной связи; защита от обрыва фазы двигателя; частоты исключения скоростей вместе с полупроводниковой установкой этих частот (например, чтобы исключить условия для резонанса вентиляторов градирен и прочих вентиляторов).
5-	Цифровой ввод / вывод	Параметры, используемые для программирования функции всех цифровых входов и выходов, выходов реле, импульсных входов и выходов для клемм на плате управления и на всех дополнительных платах.
6-	Аналоговый ввод / вывод	К параметрам программирования функций аналоговых входов и выходов, терминалов платы управления и устройства ввода-вывода (МСВ108) (примечание: НЕ аналоговое устройство ввода-вывода МСВ109, см. группу параметров 26-**) относятся: функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала аналогового входа (которая может использоваться, например, для подачи на вентилятор градирни команды работы на полной скорости в случае отказа датчика возвратной конденсаторной воды); масштабирование аналоговых входных сигналов (например, для согласования аналоговых входных сигналов с выходом в миллиамперах и диапазоном давления датчика статического давления в воздухопроводе); постоянная времени фильтра электрических помех аналогового сигнала, которые могут иногда возникать при использовании длинных кабелей; функция и масштабирование аналоговых выходов (например, для подачи аналогового выхода, представляющего ток или мощность (кВт) двигателя, на аналоговый вход контроллера DDC) и для конфигурирования аналоговых выходов, управляемых системой BMS через интерфейс высокого уровня (HLL) (например, для управления клапаном охлажденной воды), включая возможность определения значения по умолчанию этих выходов в случае отказа HLL.
8-	Связь и дополнительные устройства	Параметры, используемые для конфигурирования и контроля функций, относящихся к последовательной связи / интерфейсу высокого уровня преобразователя частоты
14-	Специальные функции	Параметры, используемые для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты: настройка преобразователя частоты на снижение акустического шума двигателя (иногда требуется в вентиляторных установках); функция кинетического резерва (особенно полезна для применения в ответственных полупроводниковых установках, в которых имеют важное значение эксплуатационные характеристики при падении напряжения/обрыве сети); защита от асимметрии сети; автоматический сброс (для устранения необходимости ручного сброса аварийных сигналов); параметры оптимизации энергопотребления (которые обычно не требуют изменения, но дают возможность в случае необходимости произвести тонкую настройку этой автоматической функции, позволяющей комбинации преобразователя частоты и двигателя работать с их максимальными кпд в условиях полной или частичной нагрузки) и функции автоматического снижения номинальных характеристик (что позволяет преобразователю частоты продолжать работать с пониженными характеристиками в предельных рабочих условиях, обеспечивая максимальное время разгона).
15-	Информация о приводе	Параметры, представляющие рабочие данные и другую информацию о приводе, включая: счетчики рабочих часов и наработки; счетчик киловатт-часов; сброс счетчиков наработки и киловатт-часов; журнал аварийных сигналов/отказов (где фиксируются 10 последних аварийных сигналов наряду с любым соответствующим значением или временем), а также параметры идентификации привода и дополнительных плат, такие как кодовый номер и версия программного обеспечения.
16-	Показания	Считывание только параметров, отображающих состояние/значение многих рабочих переменных, которые могут быть отображены на панели LCP или просмотрены в этой группе параметров. Эти параметры могут быть особенно полезны во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.

Группа	Название	Функция
18-	Информация и показания	Считывание только параметров, отображающих 10 последних элементов журнала профилактического технического обслуживания, действий и времени, а также значение аналоговых входов и выходов на дополнительной плате аналогового ввода/вывода, которая может быть особенно полезной во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.
20-	Замкнутый контур управления приводом	Параметры, используемые для конфигурирования замкнутого контура ПИ(Д) регулятора, управляющего скоростью насоса, вентилятора или компрессора в замкнутом контуре, включая: определение, откуда приходит каждый из трех возможных сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или интерфейса высокого уровня системы BMS); коэффициент преобразования для каждого сигнала обратной связи (например, где используется сигнал давления: для индикации расхода в системе кондиционирования или для преобразования давления в температуру в компрессорной установке); единица измерения для задания и сигнала обратной связи (например, Па, кПа, м вод. ст., дюйм вод. ст., бар, м3/с, м3/ч, °C, °F и т.д.); функция (например, сумма, разность, среднее, минимум или максимум), используемая для вычисления результирующего сигнала обратной связи; программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.
21-	Расшир. замкнутый контур управления	Параметры, используемые для 3 расширенных контроллеров ПИД-регулятора замкнутого контура, которые могут, например, использоваться для управления внешними приводами (напр. клапан охлажденной воды для поддержания температуры воздуха в системе VAV), включая: единицы измерения задания и сигнала обратной связи каждого контроллера (например, °C, °F и т.д.); определение диапазона задания/уставки для каждого контроллера; определение источников заданий/уставок и сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или от интерфейса высокого уровня); программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.
22-	Прикладные функции	Параметры, используемые для контроля, защиты и управления насосами, вентиляторами и компрессорами, включая: обнаружение отсутствия потока и защита насосов (включая автонастройку этой функции); защита насоса от сухого хода; обнаружение крайней точки характеристики и защита насосов; режим ожидания (особенно полезно для насосных групп градирен и подкачивающих установок); обнаружение обрыва ремня (обычно используется в насосных установках для обнаружения отсутствия воздушного потока вместо применения реле перепада давления $\Delta$ , установленного поперек потока вентилятора); защиту компрессоров от короткого цикла и компенсация уставки подачи насоса (особенно полезно для насосных установок воды вторичного охлаждения, где датчик перепада давления $\Delta$ установлен вблизи насоса, а не поперек сечения системы с наибольшей нагрузкой (нагрузками); использование этой функции может компенсировать погрешность от расположения датчика и помочь добиться максимального энергосбережения).
23-	Временные функции	параметры, используемые для запуска ежедневных и еженедельных действий на основе часов реального времени (например, изменения уставки для режима работы в ночное время или пуска/останова внешнего оборудования при пуске/останове насоса/вентилятора/компрессора); функции профилактического технического обслуживания, которые могут основываться на интервалах, зависящих от наработки или времени эксплуатации, или на определенных датах и интервалах времени; журнал учета энергопотребления (особенно полезно в модернизированных установках и в тех случаях, когда представляет интерес информация о текущей нагрузке (в киловаттах) на насос/вентилятор/компрессор); анализ трендов (особенно полезно для модернизированных и других установок, в которых представляет интерес регистрация рабочей мощности, тока, частоты или скорости насоса/вентилятора/компрессора для анализа, а также показаний счетчика окупаемости).
24-	Прикладные функции 2	Параметры, используемые для настройки пожарного режима и/или для управления обходным контактором/пускателем, если таковой встроен в систему.
25-	Пакетный контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования и мониторинга встроенного пакетного контроллера компрессоров для (обычно используется в группах подкачивающих насосов).
26-	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109	Параметры, используемые для конфигурирования дополнительного устройства ввода/вывода (MCB109), включая: определение типов аналоговых входов (например, напряжения, Pt1000 или Ni1000) и масштабирование и определение функций и масштаба аналоговых выходов.
28-	Функции компрессора	Параметры, относящиеся к функциям компрессора: - Разгружает пределы температуры/мониторинг - Настройки дня/ночи - Оптимизация PO - Управление подачей сигнала

Таблица 7.1 Группы параметров

Описания и выбор параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробнее см. в соответствующем разделе.) 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) используется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

Все цифровые и аналоговые входы/выходы являются многофункциональными. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию на заводе-изготовителе и пригодные для применений в большинстве систем ADAP-KOOL. Если же требуются другие специальные функции, их можно запрограммировать таким образом, как это поясняется в описании группы параметров 5 или 6.

## 7.1.2 Режим быстрого меню

### Значения параметров

Графический дисплей (GLCP) обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu], введите или измените значение параметра или установки с помощью следующей процедуры:

1. Нажмите кнопку быстрого меню.
2. С помощью кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, который собираетесь изменить
3. Нажмите [OK]
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра
5. Нажмите [OK]
6. Для перемещения к различным цифрам в пределах значения параметра используйте кнопки [◀] и [▶]
7. Цифра, выбранная для изменения, подсвечивается
8. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

### Пример изменения значений параметров

Предположим, что для параметра *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* установлено значение [Выкл.]. Однако вы хотите контролировать состояние ремня вентилятора – цел он или разорван. Действуйте следующим образом:

1. Нажмите кнопку быстрого меню
2. Выберите настройки функции с помощью кнопки [▼]
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [▼] выберите прикладные настройки
5. Нажмите [OK]
6. Снова нажмите кнопку [OK] для выбора функций вентилятора
7. Нажатием кнопки [OK] выберите функцию обнаружения обрыва ремня
8. Кнопкой [▼] выберите отключение [2]

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

Выберите [Персональное меню], чтобы отображать только те параметры, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные параметры. 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 *Мое персональное меню*. В этом меню может быть запрограммировано до 20 различных параметров.

Если в пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* выбрано значение [Не используется], соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если в пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* выбрано значение [Выбег, инверсный] (заводская по умолчанию), 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 вверх/вниз;
- изменений, внесенных относительно заводских установок.

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

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

#### **Эффективная настройка параметров для применений ADAP-KOOL**

Для подавляющего большинства применений ADAP-KOOL параметры могут быть легко настроены при помощи только меню быстрой настройки **[Quick Setup]**.

При нажатии [Quick Menu] появляются различные области быстрого меню. См. также рис. 6.1 ниже и таблицы Q3-1 - Q3-4 в следующем разделе *Настройки функций*.

**Пример использования меню быстрой настройки**

Предположим, нужно установить время замедления равным 100 секундам

1. Выберите [Quick Setup]. Сначала в быстрой настройке появляется *пар. 0-01 Язык*
2. Нажимайте кнопку [▼] несколько раз до тех пор, пока не появится *пар. 3-42 Время замедления 1* с установкой по умолчанию 20 секунд
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [◀] выделите третью цифру перед запятой
5. Нажимая кнопку [▲] измените «0» на «1»
6. С помощью кнопки [▶] выделите цифру «2»
7. Нажимая кнопку [▼] измените «2» на «0»
8. Нажмите [OK]

Теперь установлено новое время замедления, равное 100 секундам.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Полное описание функции дано в этой инструкции в разделах, описывающих параметры,

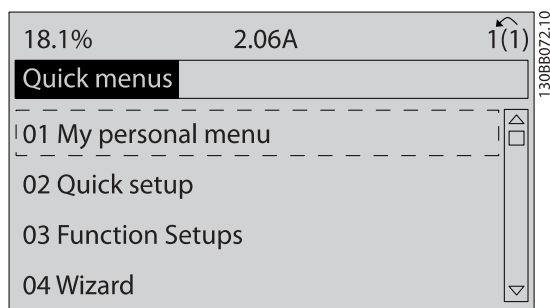


Рисунок 7.1 Вид быстрого меню.

Меню быстрой настройки обеспечивает доступ к 13 наиболее важным параметрам настройки привода. После программирования привод в большинстве случаев будет готов к работе. Эти 13\* параметров быстрого меню показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры. Вид дисплея зависит от выбора, сделанного в параметрах 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.

Пар.	Наименование	[ед. изм.]
0-01	Язык	
1-03	Характеристики крутящего момента	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-21	Мощность двигателя*	[л.с.]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц ]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
1-39	Число полюсов двигателя	
4-12	Нижн. предел скор. двигателя*	[Гц ]
4-14	Верхн. предел скор. двигателя*	[Гц ]
3-02	Минимальное задание	
3-03	Максимальное задание	
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
3-13	Место задания	
5-10	Клемма 18, цифровой вход	
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	

Таблица 7.2 Параметры быстрой настройки

## 0-01 Язык

Опция:	Функция:
	<p>Определяет язык, используемый на дисплее</p> <p>Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.</p>
[0] *	Английский
[1]	Немецкий
[2]	Французский
[4]	Испанский
[5]	Итальянский
[7]	Голландский

## 1-03 Характеристики крутящего момента

Опция:	Функция:
[0] *	<p>Постоянный момент (СТ)- управление компрессором</p> <p>Для регулирования скорости винтовых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц.</p>
[1]	<p>Конденсатор VT</p> <p>Для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторов или градирни). Подача напряжения, которое оптимизировано для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.</p>
[2]	<p>Компрессор AEO CT</p> <p><i>Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления .</i></p> <p>Для оптимального энергосберегающего регулирования скорости шнековых, спиральных и поршневых компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить</p>

## 1-03 Характеристики крутящего момента

Опция:	Функция:
	<p>оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя <math>\cos \phi</math>. Это значение задается в пар. 14-43 <math>\cos \phi</math> двигателя. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя <math>\cos \phi</math>, то, используя пар. 1-29 Авто. адаптация двигателя (AAD), может быть выполнена функция AAD. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.</p>
[3]	<p>Автоматическая Оптимизация Энергопотребления одного вентилятора/насоса</p> <p><i>Автоматическая оптимизация энергопотребления привода при переменном моменте .</i> Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя <math>\cos \phi</math>. Это значение задается в пар. 14-43 <math>\cos \phi</math> двигателя. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя <math>\cos \phi</math>, то, используя пар. 1-29 Авто. адаптация двигателя (AAD), может</p>



**1-03 Характеристики крутящего момента**

Опция:	Функция:
	быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

**1-20 Мощность двигателя [кВт]**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**1-21 Мощность двигателя [л.с.]**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**1-22 Напряжение двигателя**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**1-23 Частота двигателя**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-24 Ток двигателя**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-25 Номинальная скорость двигателя**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-39 Число полюсов двигателя**

Диапазон:	Функция:												
Application dependent* [2 - 100 N/A]	Введите число полюсов двигателя.  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Числ о полюсов</th> <th>~n<sub>n</sub>@ 50 Гц</th> <th>~n<sub>n</sub>@60 Гц</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700 - 2880</td> <td>3250 - 3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350 - 1450</td> <td>1625 - 1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700 - 960</td> <td>840 - 1153</td> </tr> </tbody> </table> <p>В таблице приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно относится к общему числу полюсов, а не к числу пар полюсов. В преобразователе частоты исходное значение 1-39 Число полюсов двигателя задается на основании 1-23 Частота двигателя и 1-25 Номинальная скорость двигателя. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p>	Числ о полюсов	~n <sub>n</sub> @ 50 Гц	~n <sub>n</sub> @60 Гц	2	2700 - 2880	3250 - 3460	4	1350 - 1450	1625 - 1730	6	700 - 960	840 - 1153
Числ о полюсов	~n <sub>n</sub> @ 50 Гц	~n <sub>n</sub> @60 Гц											
2	2700 - 2880	3250 - 3460											
4	1350 - 1450	1625 - 1730											
6	700 - 960	840 - 1153											

**4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

**3-02 Мин. задание**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**3-03 Макс. задание**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

**3-41 Время разгона 1**

Диапазон:	Функция:
Application dependent*	[Application dependant]

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:	
[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический "0" => останов выбегом. (Цифровой вход 27 по умолчанию): Останов выбегом, инверсный (NC).
[3]	Выбег + сброс, инверс.	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический "0" => останов выбегом и сброс.
[5]	Торм. пост. током, инв.	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачи на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. 2-01 Ток торможения пост. током - 2-03 Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра 2-02 Время торможения пост. током отличается от 0. Логический "0" => торможение постоянным током.
[6]	Останов, инверсный	Инверсная функция останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической "1" в состояние логического "0". Останов выполняется в соответствии с выбранным временем замедления (3-42 Время замедления 1, 3-52 Время замедления 2, пар. 3-62, 3-72).

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:	
		<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если преобразователь частоты находится на пределе по моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию Пред. по момен. + останов [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.
[7]	Внешняя блокировка	Та же функция, что и "Останов выбегом, инверсный", но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический '0', функция "Внешняя блокировка" генерирует на дисплее сообщение 'external fault' (внешняя неисправность), Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы для функции "Внешняя блокировка". Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [RESET]. Задержка может быть запрограммирована в 22-00 Задержка внешней блокировки, время внешней блокировки. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в 22-00 Задержка внешней блокировки.
[8] *	Пуск	Выберите пуск для команды пуска/останова. Логическая "1" = пуск, логический "0" = останов. (По умолчанию цифровой вход 18).
[9]	Импульсный запуск	Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала "Останов, инверсный" двигатель останавливается.

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:
[10] Реверс	Изменяет направление вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую "1". Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в 4-10 <i>Направление вращения двигателя</i> . (По умолчанию цифровой вход 19).
[11] Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[14] Фикс. част.	Используется для активизации фиксированной скорости См. 3-11 <i>Фиксированная скорость [Гц]</i> . (По умолчанию цифровой вход 29).
[15] Предустановленное задание, вкл.	Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра 3-04 <i>Функция задания</i> было выбрано <i>Внешнее/Предуст. задание</i> [1]. Логический нуль '0' = активно внешнее задание; логическая '1' = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16] Предуст. зад., бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[17] Предуст. зад., бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[18] Предуст. зад., бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:																																				
	<table border="1"> <tr> <td>Предуст. задание, бит</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Предустановленное задание 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Предуст. задание, бит	2	1	0	Предустановленное задание 0	0	0	0	Предустановленное задание 1	0	0	1	Предустановленное задание 2	0	1	0	Предустановленное задание 3	0	1	1	Предустановленное задание 4	1	0	0	Предустановленное задание 5	1	0	1	Предустановленное задание 6	1	1	0	Предустановленное задание 7	1	1	1
Предуст. задание, бит	2	1	0																																		
Предустановленное задание 0	0	0	0																																		
Предустановленное задание 1	0	0	1																																		
Предустановленное задание 2	0	1	0																																		
Предустановленное задание 3	0	1	1																																		
Предустановленное задание 4	1	0	0																																		
Предустановленное задание 5	1	0	1																																		
Предустановленное задание 6	1	1	0																																		
Предустановленное задание 7	1	1	1																																		
[19] Зафиксиров. задание	<p>Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для Увеличения скорости и Уменьшения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (3-51 <i>Время разгона 2</i> и 3-52 <i>Время замедления 2</i>) в диапазоне 0 - 3-03 <i>Макс. задание</i>. (Замкнутый контур см. пар. 20-14, макс. задание/сигнал обратн.связи).</p>																																				
[20] Зафиксировать выход	<p>Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (3-51 <i>Время разгона 2</i> и 3-52 <i>Время замедления 2</i>) в диапазоне 0 - 1-23 <i>Частота двигателя</i>.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>                      Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью сигнала низкого уровня 'пуск [13]'. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для останова выбегом, инверсного [2] или выбега и сброса, инверсного [3].</p>																																				

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:
[21] Увеличение скорости	Требуется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активизируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если вход увеличения скорости активен более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с изменением скорости 1 в 3-41 <i>Время разгона 1</i> .
[22] Снижение скорости	То же, что увеличение скорости [21].
[23] Выбор набора, бит 0	Выберите один из четырех наборов. Параметр 0-10 должен иметь значение "Несколько наборов".
[24] Выбор набора, бит 1	То же, что выбор набора, бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32).
[34] Измен. скорости, бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического "0" будет использована характеристика 1; при выборе логической "1" – характеристика 2.
[36] Сбой пит. сети, инвер.	Выберите для активации функции, заданной в 14-10 <i>Отказ питания</i> Сигнал "Сбой пит. сети", активен в случае логического '0'.
[39] Дневной/ночной контроль	
[52] Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая "1". Разрешение работы имеет функцию логического 'И' по отношению к клемме, запрограммированной для функций: ПУСК [8], Фикс. част. [14] или <i>Зафиксировать выход</i> [20]. Это означает, что для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция "Разрешение работы" запрограммирована для

## 5-10 Клемма 18, дискретный вход

Опция:	Функция:
	нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической '1' только на одной из этих клемм. На сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска ( <i>Пуск</i> [8], <i>Фикс. част.</i> [14] или <i>Зафиксировать выход</i> [20]), запрограммированный в пар. 5-3* или пар. 5-4* Реле, значение сигнала "Разрешение работы" не влияет.
[53] Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки <i>Hand On</i> на LCP. Выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию <i>Автоматический пуск</i> и подавать сигнал на этот вход. Кнопки <i>Hand On</i> и <i>Auto On</i> на LCP не действуют. Кнопка <i>Off</i> на LCP отменяет действие сигналов <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> . Чтобы снова сделать активными сигналы <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> , нажмите кнопку <i>Hand On</i> или <i>Auto On</i> . Если нет сигнала ни на входе <i>Ручной пуск</i> , ни на входе <i>Автоматический пуск</i> , двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход <i>Ручной пуск</i> , так и на вход <i>Автоматический пуск</i> , будет действовать сигнал <i>Автоматический пуск</i> . При нажатии кнопки <i>Off</i> на LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> .
[54] Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в автоматический режим, как если бы на LCP была нажата кнопка <i>Auto On</i> . См. также <i>Ручной пуск</i> [53]

5-10 Клемма 18, дискретный вход		
Опция:	Функция:	
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Счетчик В (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[66]	Режим ожидания	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. пар. 22-4*).
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сброс данных в 16-96 Сообщение техобслуживания в 0.
[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов ведущего насоса (управляемого АКД 102).
[130]	Блокировка компрессора 1	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 1.
[131]	Блокировка компрессора 2	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 2.
[132]	Блокировка компрессора 3	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 3.
[139]	Компрессор 1 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 1.
[140]	Компрессор 2 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 2.
[141]	Компрессор 3 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем АКД 102 запустит компрессор 3.

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
		Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (1-30 Сопротивление статора (Rs) - 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)) при неподвижном двигателе.
[0] *	Выкл.	Нет функции
[1]	Включ. полной ААД	выполняется ААД сопротивления статора Rs, сопротивления ротора Rr, реактивного сопротивления рассеяния статора X1, реактивного сопротивления ротора X2 и основного реактивного сопротивления Xh.
[2]	Включ.упрощ. ААД	Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора Rs в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand] on]. См. также пункт *Автоматическая адаптация двигателя* в Руководстве по проектированию. После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение «Press [OK] to finish ААААА» (Нажмите [OK] для завершения автонастройки ААД). После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ.

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

Важно правильно настроить данные двигателя в пар. 1-2\* , поскольку они формируют часть алгоритма автонастройки ААД . Проведение автонастройки необходимо для достижения оптимальных динамических характеристик двигателя. В зависимости от номинальной мощности двигателя, это может занять до 10 минут.

## ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении ААД внешний момент не должен воздействовать на двигатель.

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

### 7.1.3 Настройка функций

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем ADAP-KOOL, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров.

#### Доступ к настройке функции (пример)

Изменение выходного тока на «аналоговом входе 42».

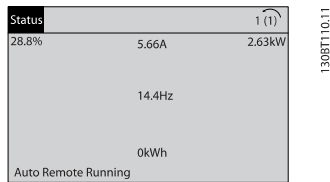


Рисунок 7.2 Операция 1. Включите преобразователь частоты (желтые светодиодные индикаторы)

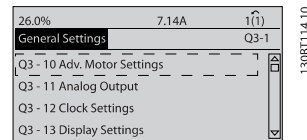


Рисунок 7.6 Операция 5: С помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз» выберите, например, параметр 03-11 Аналог. выходы. Нажмите [OK].

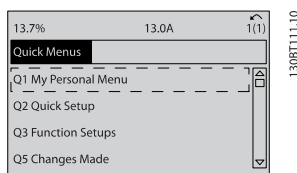


Рисунок 7.3 Операция 2: Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляются быстрые меню).

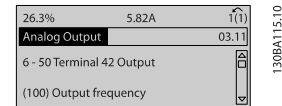


Рисунок 7.7 Операция 6: Выберите параметр 6-50 Клемма 42, выход. Нажмите [OK].

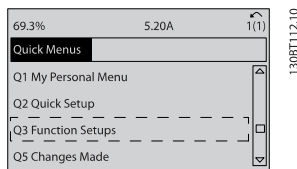


Рисунок 7.4 Операция 3: С помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз» выберите настройку функций. Нажмите [OK].

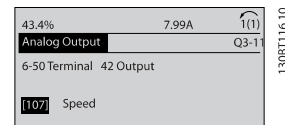


Рисунок 7.8 Операция 7: Навигационными кнопками «вверх»/«вниз» выберите значение параметра. Нажмите [OK].

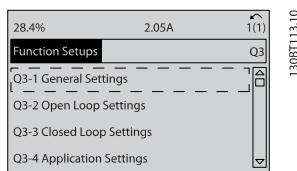


Рисунок 7.5 Операция 4: Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 Общие настройки. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Доп. настр. двиг.	Q3-11 Аналоговый выход	Q3-12 Настройки часов	Q3-13 Настройки дисплея
1-90 Тепловая защита двигателя	6-50 Клемма 42, выход	0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1.1, малая
1-93 Источник термистора	6-51 Клемма 42, мин. масштаб выхода	0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1.2, малая
1-29 Авто адаптация двигателя	6-52 Клемма 42, макс. масштаб выхода	0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1.3, малая
14-01 Частота коммутации		0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая
		0-76 DST/Летнее время	0-24 Строка дисплея 3, большая
		0-77 DST/Летнее время	0-37 Текст 1 на дисплее
			0-38 Текст 2 на дисплее
			0-39 Текст 3 на дисплее

Q3-2 Настройки разомкнутого контура
1-00 Режим конфигурирования
3-02 Мин. задание
3-03 Макс. задание
3-15 Источник задания 1
6-10 Клемма 53, низкое напряжение
6-11 Клемма 53, высокое напряжение
6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь
3-10 Предустановленное задание

Q3-3 Настройки разомкнутого контура
1-00 Режим конфигурирования
20-00 Источник ОС 1
20-12 Единицы задания/сигн. обр. связи
6-20 Клемма 54, низкое напряжение
6-21 Клемма 54, высокое напряжение
6-22 Клемма 54, низкий ток (видимый только при установке переключателя на I)
6-23 Клемма 54, высокий ток (видимый только при установке переключателя на I)
6-24 Клемма 54 низкое зад./обр. связь
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь
3-02 мин. Задание
3-03 макс. Задание
20-21 Уставка 1
20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
3-13 Место задания

Q3-4 Прикладные настройки		
Компрессор	Конденсаторы	Одиночный вентилятор/насос
22-75 Защита от короткого цикла	22-40 Мин. время работы	22-40 Мин. время работы
22-76 Интервал между пусками	22-41 Мин. время ожидания	22-41 Мин. время ожидания
22-77 Мин. время работы	22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]
20-00 Источник ОС 1	22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]
20-01 Преобразование сигнала ОС 1	22-44 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	22-44 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания
20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1	20-00 Источник ОС 1	
Хладагент, 20-30	20-01 Преобразование сигнала ОС 1	
20-40 Термостат пресостат	20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1	
20-41 Отключение при значении сопротивления	Хладагент, 20-30	
20-42 Отключение при значении сопротивления	20-40 Термостат пресостат	
25-00 Пакетный контроллер	20-41 Отключение при значении сопротивления	
25-06 Количество компрессоров	20-42 Отключение при значении сопротивления	
25-20 Нейтральная зона		
25-21 +зона		
25-22 -зона		

Подробное описание группы параметров настройки пуска см. также в *Руководстве по программированию привода AKD102 ADAP-KOOL®*.



0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		Функция:
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.
[0]	None	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[37]	Текст 1 на дисплее	Текущее командное слово
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на 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]	Вывод даты и времени	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика 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.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		Функция:
[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 (в 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 (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Нм]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в оборотах в минуту (скорость вала двигателя в оборотах в минуту). Точность зависит от компенсации скольжения, пар. 1-62 или

## 0-20 Строка дисплея 1.1, малая

Опция:	Функция:
	обратной связи скорости двигателя (при наличии).
[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] Температура радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет $95 \pm 5$ °C; повторное включение происходит при температуре $70 \pm 5$ °C.
[1635] Тепловая нагрузка привода	Нагрузка инверторов в процентах
[1636] Инверсный номинальный Ток	Номинальный ток преобразователя частоты
[1637] Инверсный Макс. Ток	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.]	Показывает значение задания, поступающего с запрограммированного цифрового входа (цифровых входов).
[1653] Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.
[1654] Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 1. См. также пар. 20-0*.

## 0-20 Строка дисплея 1.1, малая

Опция:	Функция:
[1655] Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2. См. также пар. 20-0*.
[1656] Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3. См. также пар. 20-0*.
[1660] Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. пар. 16-60. Бит 0 – крайний справа.
[1661] Клемма 53, настройка переключателя	Установка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1.
[1662] Аналоговый вход 53	Текущее значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663] Клемма 54, настройка переключателя	Установка входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[1664] Аналоговый вход 54	Текущее значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665] Аналоговый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 выбирается переменная для представления выхода 42..
[1666] Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667] Частотный вход №29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668] Частотный вход 33 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669] Импульсный выход №27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670] Импульсный выход №29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671] Релейный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672] Счетчик А	Показывает текущее значение счетчика А.
[1673] Счетчик В	Показывает текущее значение счетчика В.
[1675] Аналоговый вход X30/11	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения)

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		Функция:
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения)
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [mA]	Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). Используйте пар. 6-60 для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, командное слово 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 состояния доп. уст-ва связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт FC, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт FC, 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]	Расш. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расш. состояния 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:		Функция:
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*.
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. X42/7 [B]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. X42/9 [B]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. X42/11 [B]	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. 3, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая		
Опция:	Функция:	
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2580]	Состояние пакета	Рабочее состояние пакетного регулятора
[2581]	Состояние компрессора	Рабочее состояние каждого отдельного компрессора, управляемого пакетным регулятором

0-21 Строка дисплея 1.2, малая		
Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> .		
<b>Опция: Функция:</b>		
	Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.	

0-22 Строка дисплея 1.3, малая		
Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> .		
<b>Опция: Функция:</b>		
	Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.	

0-23 Строка дисплея 2, большая		
Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> .		
<b>Опция: Функция:</b>		
	Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.	

0-24 Строка дисплея 3, большая		
Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> .		
<b>Опция: Функция:</b>		
	Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3	

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 1 на дисплее» 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> , 0-21 <i>Строка дисплея 1.2, малая</i> , 0-22 <i>Строка дисплея 1.3, малая</i> , 0-23 <i>Строка дисплея 2, большая</i> или 0-24 <i>Строка дисплея 3, большая</i> . Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделяется курсором, его	

0-37 Текст 1 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
	можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.	

0-38 Текст 2 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 2 на дисплее» в 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> , 0-21 <i>Строка дисплея 1.2, малая</i> , 0-22 <i>Строка дисплея 1.3, малая</i> , 0-23 <i>Строка дисплея 2, большая</i> или 0-24 <i>Строка дисплея 3, большая</i> . Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.	

0-39 Текст 3 на дисплее		
Диапазон:	Функция:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Отобразить текст 3» в 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i> , 0-21 <i>Строка дисплея 1.2, малая</i> , 0-22 <i>Строка дисплея 1.3, малая</i> , 0-23 <i>Строка дисплея 2, большая</i> или 0-24 <i>Строка дисплея 3, большая</i> . Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.	

0-70 Дата и время		
Диапазон:	Функция:	
Application dependent*	[Application dependant]	

0-71 Формат даты		
Опция:	Функция:	
		Установка формата даты, используемого в LCP.
[0] *	ГГГГ-ММ-ДД	
[1] *	ДД-ММ-ГГГГ	
[2]	ММ/ДД/ГГГГ	

0-72 Формат времени		
Опция:	Функция:	
		Установка формата времени, используемого LCP.
[0] *	24 ч	
[1]	12 ч	

0-74 DST/летнее время		
Опция:	Функция:	
		Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в 0-76 Начало DST/летнего времени и 0-77 Конец DST/летнего времени.
[0] *	Выкл.	
[2]	Ручной	

0-76 Начало DST/летнего времени		
Диапазон:	Функция:	
Application dependent*	[Application dependant]	

0-77 Конец DST/летнего времени		
Диапазон:	Функция:	
Application dependent*	[Application dependant]	

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

1-00 Режим конфигурирования		
Опция:	Функция:	
		настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus].

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.

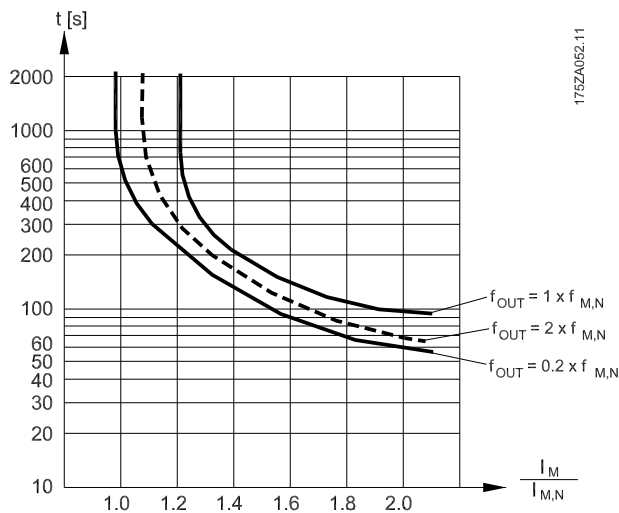
## ПРИМЕЧАНИЕ

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

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
		Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами: <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (1-93 Источник термистора).</li> <li>Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя <math>I_{m,n}</math> и номинальной частотой двигателя <math>f_{m,n}</math>. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.</li> </ul>
[0] *	Нет защиты	Если двигатель постоянно перегружен, и формировать предупреждение или отключение привода не требуется.
[1]	Предупр.по термист.	Активизирует предупреждение, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[2]	Откл. по термистору	Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.

1-90 Тепловая защита двигателя		
Опция:	Функция:	
[3]	ЭТР: предупрежд. 1	
[4] *	ЭТР: отключение 1	
[5]	ЭТР: предупрежд. 2	
[6]	ЭТР: отключение 2	
[7]	ЭТР: предупрежд. 3	
[8]	ЭТР: отключение 3	
[9]	ЭТР: предупрежд. 4	
[10]	ЭТР: отключение 4	

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



### ПРИМЕЧАНИЕ

Danfoss рекомендует использование 24 В= в качестве напряжения питания термистора.

1-93 Источник термистора		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже

1-93 Источник термистора		
Опция:	Функция:	
		используется как источник задания (выбран в 3-15 Источник задания 1, 3-16 Источник задания 2 или 3-17 Источник задания 3 ). При использовании МСВ112 должен быть постоянно выбран вариант [0] Нет.
[0] *	Нет	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2]	Аналоговый вход 54	
[3]	Цифровой вход 18	
[4]	Цифровой вход 19	
[5]	Цифровой вход 32	
[6]	Цифровой вход 33	

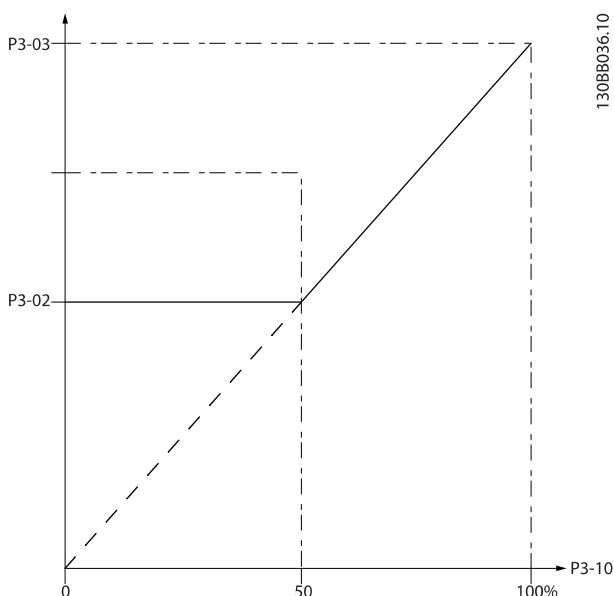
### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

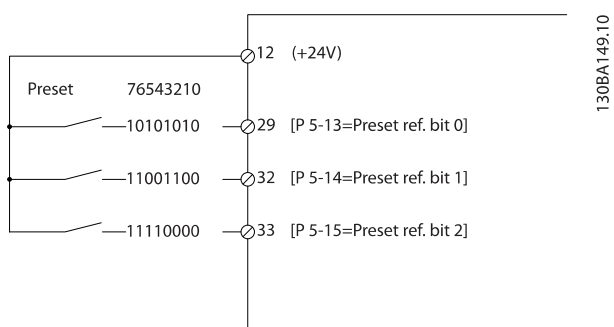
### ПРИМЕЧАНИЕ

Для цифрового входа следует установить значение [0], PNP - активен при 24 В, пар. 5-00.

3-10 Предустановленное задание		
Массив [8]		
Диапазон:	Функция:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref <sub>MAX</sub> (3-03 Макс. задание, для замкнутого контура см. 20-14 Максимальное задание/ОС). При использовании предустановленных заданий выберите Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров цифровых входов 5-1*.



130BV036.10



130BA149.10

3-13 Место задания		
Опция:	Функция:	
	Выберите, какое место задания нужно активизировать	
[0] *	Связанное Ручн/Авто	Использовать местное задание в ручном режиме или дистанционное задание в автоматическом режиме.
[1]	Дистанционное	Использовать дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Местное	Использовать местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>                      При установке на местное [2] преобразователь частоты начнет работу с данной настройкой после выключения питания.</p>		

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

6-10 Клемма 53, низкое напряжение		
Диапазон:	Функция:	
0.07 V*	[Application dependant]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь.

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

7

6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в 6-10 Клемма 53, низкое напряжение и 6-12 Клемма 53, малый ток.

6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-11 Клемма 53, высокое напряжение и 6-13 Клемма 53, большой ток.

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

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

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		Функция:
4.00 mA*	[Application dependant]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы

6-22 Клемма 54, малый ток		
Диапазон:		Функция:
		активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.

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

6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в 6-20 Клемма 54, низкое напряжение и 6-22 Клемма 54, малый ток.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь		
Диапазон:		Функция:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-21 Клемма 54, высокое напряжение и 6-23 Клемма 54, большой ток.

6-50 Клемма 42, выход		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует I <sub>max</sub> .
[0] *	Не используется	
[100] *	Вых. част. 0-100	: 0 - 100 Гц, (0-20 мА)
[101]	Задание мин-макс	: Минимальное задание - Максимальное задание, (0-20 мА)
[102]	OC +-200%	: -200% - +200% 20-14 Максимальное задание/OC, (0-20 мА)



6-50 Клемма 42, выход		
Опция:	Функция:	
[103]	Ток двиг., 0-I <sub>max</sub>	: 0 - Инвертор макс. Ток (16-37 Макс. ток инвертора), (0-20 мА)
[104]	Момент 0-T <sub>lim</sub>	: 0 - Момент предел (4-16 Двигательн.режим с огранич. момента), (0-20 мА)
[105]	Крут. момент 0-T <sub>nom</sub>	: 0 - Номинальный момент двигателя, (0-20 мА)
[106]	Мощн. 0-P <sub>nom</sub>	: 0 - Номинальная мощность двигателя, (0-20 мА)
[107] *	Скорость 0-HighLim	: 0 - Верхн. предел скорости (4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]), (0-20 мА)
[113]	Расшир. замкн. контур 1	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[114]	Расшир. замкн. контур 2	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[115]	Расшир. замкн. контур 3	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[130]	Вых.част0-100 4-20мА	: 0 - 100 Гц
[131]	Задание 4-20 мА	: Минимальное задание - Максимальное задание
[132]	Обр.связь 4-20 мА	: от -200% до +200% от 20-14 Максимальное задание/ОС
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	: 0 - Инвертор макс. Ток (16-37 Макс. ток инвертора)
[134]	Момент 0-lim4-20мА	: 0 - Момент предел. (4-16 Двигательн.режим с огранич. момента)
[135]	Момент 0-пот4-20мА	: 0 - Номинальный момент двигателя
[136]	Мощность, 4-20 мА	: 0 - Номинальная мощность двигателя
[137]	Скорость 4-20 мА	: 0 - Верхн. предел скорости (4-13 и 4-14)
[139]	У.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[140]	Упр. по шине 4-20 мА	: 0 - 100%
[141]	Т.а.у.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[142]	Т-аут уп.по ш. 4-20мА	: 0 - 100%
[143]	Расш. CL1, 4-20 мА	: 0 - 100%
[144]	Расш. CL2, 4-20 мА	: 0 - 100%
[145]	Расш. CL3, 4-20 мА	: 0 - 100%

## ПРИМЕЧАНИЕ

Значения для ввода минимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур 3-02 Мин. задание и Замкнутый контур 20-13 Минимальное задание/ОС - значения для ввода максимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур 3-03 Макс. задание и Замкнутый контур 20-14 Максимальное задание/ОС.

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

6-52 Клемма 42, макс. выход		
Диапазон:	Функция:	
100.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в 6-50 Клемма 42, выход.	
<p style="text-align: right;">130BA075:12</p>		
<p>Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном диапазоне вводом значений &gt;100% с помощью приведенной ниже формулы:</p> $20 \text{ мА} / \text{требуемый макс. ток} \times 100 \%$ <p>i.e. 10 мА : <math>\frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%</math></p>		

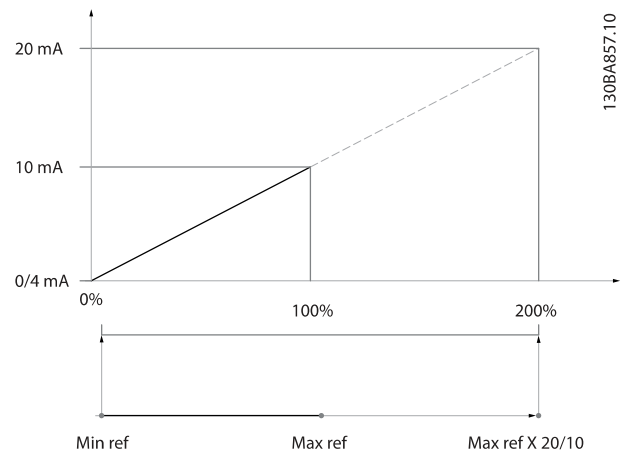
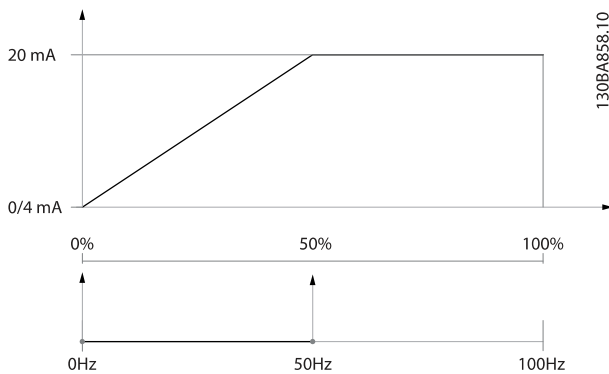
### ПРИМЕР 1:

Значение переменной = ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА , диапазон = 0-100 Гц

Диапазон, требуемый для выхода = 0-50 Гц

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

выходной сигнал 20 мА требуется при 50 Гц (50% диапазона) - установите 6-52 Клемма 42, макс. выход на 50%

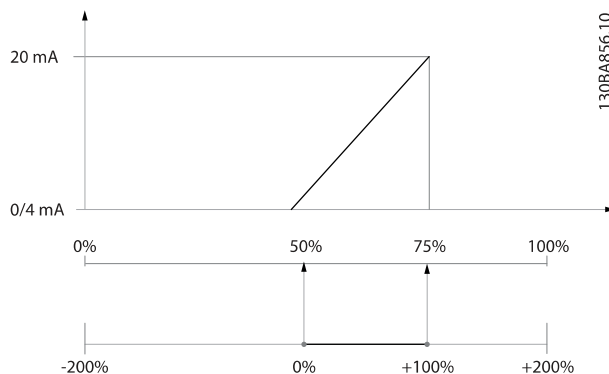

**ПРИМЕР 2:**

Переменная= ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон= -200% ..... +200%

Диапазон, необходимый для выхода = 0-100%

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

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


**ПРИМЕР 3:**

Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон= Мин. задан. - макс. задан.

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

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

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

(20 мА / 10 мА x 100%=200%).

**14-01 Частота коммутации**

Опция:                      Функция:

Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выходная частота преобразователя частоты никогда не должна превышать 1/10 частоты коммутации. При вращении двигателя регулируйте частоту коммутации в 14-01 Частота коммутации, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также 14-00 Модель коммутации и раздел Снижение номинальных параметров.

[0]	1,0 кГц	
[1]	1,5 кГц	
[2]	2,0 кГц	
[3]	2,5 кГц	
[4]	3,0 кГц	
[5]	3,5 кГц	
[6]	4,0 кГц	
[7] *	5,0 кГц	
[8]	6,0 кГц	
[9]	7,0 кГц	
[10]	8,0 кГц	
[11]	10,0 кГц	
[12]	12,0 кГц	
[13]	14,0 кГц	
[14]	16,0 кГц	

**20-00 Источник ОС 1**

Опция:                      Функция:

Для выработки сигнала обратной связи для ПИД-регулятора преобразователя

20-00 Источник ОС 1		
Опция:	Функция:	
		частоты можно использовать до трех разных источников сигналов обратной связи. Этот параметр определяет, какой вход будет использоваться в качестве источника первого сигнала обратной связи. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.
[0]	Нет функции	
[1]	Аналоговый вход 53	
[2] *	Аналоговый вход 54	
[3]	Имп. вход 29	
[4]	Имп. вход 33	
[7]	Аналог. вход X30/11	
[8]	Аналог. вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[11]	Аналоговый вход X42/5	
[100]	ОС по шине 1	
[101]	ОС по шине 2	
[102]	ОС по шине 3	
[104]	Поток без датч.	Требует настройки с помощью МСТ10, подключаемого без датчика.
[105]	Давление без датч.	Требует настройки с помощью МСТ10, подключаемого без датчика.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Если обратная связь не используется, ее источник должен быть установлен на *No Function* [0].

**20-20 Функция обратной связи определяет, каким образом ПИД-регулятор будет использовать три возможных сигнала обратной связи.**

20-01 Преобразование сигнала ОС 1		
Опция:	Функция:	
[0]	Линейный	<i>Линейное</i> [0] – на обратную связь влияния не оказывает.
[1]	Корень квадратный	<i>Квадратный корень</i> [1] – обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ( $\text{расход} \propto \sqrt{\text{давление}}$ ).

## 20-01 Преобразование сигнала ОС 1

Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.

Опция:	Функция:	
[2] *	Давление в температуру	<i>Давление в температуру</i> [2] – используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле: $\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ где A1, A2 и A3 – постоянные конкретного хладагента. Хладагент должен быть выбран в параметре 20-30. Параметры 20-31 ... 20-33 позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в параметре 20-30

## 20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1

Этот параметр определяет единицу измерения, используемую для данного источника сигнала обратной связи перед применением преобразования, определенного в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*. Эта единица ПИД-регулятором не используется. Она используется только для отображения на дисплее и текущего контроля.

Опция:	Функция:	
[70]	мбар	
[71] *	бар	
[72]	Ра	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/дюйм <sup>2</sup>	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	

## ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр доступен только при использовании преобразования давления в температуру.

## 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС

Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

Опция:	Функция:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

20-21 Уставка 1		
Диапазон:	Функция:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание 20-20 Функция обратной связи.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-30 Хладагент		
Опция:	Функция:	
[0] *	R пользователь	
[1]	R12	
[2]	R22	
[3]	R134a	
[4]	R502	
[5]	R717	
[6]	R13	
[7]	R13b1	
[8]	R23	
[9]	R500	
[10]	R503	
[11]	R114	
[12]	R142b	
[14]	R32	
[15]	R227	
[16]	R401A	
[17]	R507	
[18]	R402A	
[19]	R404A	
[20]	R407C	
[21]	R407A	
[22]	R407B	
[23]	R410A	
[24]	R170	
[25]	R290	
[26]	R600	

20-30 Хладагент		
Опция:	Функция:	
[27]	R600a	
[28]	R744	
[29]	R1270	
[30]	R417A	
[31]	Isceon 29	

20-40 Функция термостата/прессостата		
Опция:	Функция:	
[0] *	Выкл.	
[1]	Вкл.	

20-41 Отключение при значении сопротивления		
Диапазон:	Функция:	
1 бар*	[-3000 - пар. 20-42]	Выберите уровень значения при отключении, когда сигнал останова активирован, а компрессор остановлен.

20-42 Значение отключения		
Диапазон:	Функция:	
3 бар*	[Пар. 20-41 - 3000]	Выберите уровень значения отключения при выключенном сигнале останова и включенном компрессоре.

20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:	Функция:	
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в 20-14 Максимальное задание/ОС ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] / 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] но на практике ограниченную данной установкой.

Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход с 0 до 100%) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		
Диапазон:		Функция:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	<p>Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности контроллера ПИД-регулятора, пока имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю.</p> <p>Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления.</p> <p>Установленное значение - это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении. При установке значения на 10,000 контроллер работает как пропорциональный контроллер с P-полосой на основе величины, установленной в 20-93 <i>Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</i>. При отсутствии отклонения выход пропорционального контроллера будет 0.</p>

22-40 Мин. время работы		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС		
Диапазон:		Функция:
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset) до отмены режима ожидания.

## ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования (например, для градирен) в 20-71 *Реж. настр. ПИД*, значение, установленное в 22-44 *Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС*, будет добавлено автоматически.

22-75 Защита от короткого цикла		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Таймер, установленный в параметре 22-76 <i>Интервал между пусками</i> , запрещен.
[1]	Разрешено	Таймер, установленный в параметре 22-76 <i>Интервал между пусками</i> , разрешен.

22-76 Интервал между пусками		
Диапазон:		Функция:
300 c*	[0 - 3600 c]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

22-77 Мин. время работы		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[Application dependant]	Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинается отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход).  Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Не работает в режиме пакетного контроллера.

25-00 Пакетный контроллер		
Опция:	Функция:	
		Для управления системами с несколькими исполнительными устройствами (компрессорами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке посредством регулирования скорости в сочетании с управлением устройствами методом включения-выключения. Для простоты приведено описание только компрессорных систем.
[0] *	Запрещено	Пакетный контроллер не действует. Все встроенные реле, предназначенные для управления компрессорами в функции пакета, обесточены. Если компрессор с регулируемой скоростью подключен к преобразователю частоты напрямую (не управляется встроенным реле), этот компрессор будет управляться, как система с одним компрессором.
[1]	Разрешено	Пакетный контроллер действует и будет включать/выключать компрессоры в соответствии с величиной нагрузки в системе.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр может быть **Включен [1]**, если параметр **28-00 Защита короткого цикла** установлена на **Выключен [0]**.

25-06 Количество компрессоров		
Опция:	Функция:	
		Количество компрессоров, подключенных к пакетному контроллеру, включая компрессор с регулируемой скоростью.

25-06 Количество компрессоров		
Опция:	Функция:	
		Если компрессор с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а два других компрессора с фиксированной скоростью (компрессоры с задержкой) управляются двумя встроенными реле, система может управлять тремя компрессорами. Если и компрессор с регулируемой скоростью, и компрессор с фиксированной скоростью должны управляться встроенными реле, могут быть подключены только два компрессора.
[0] *	2 компрессора	Если ведущий фиксированный компрессор, пар. 25-05, установлен на No [0]: один компрессор с регулируемой скоростью и один компрессор с фиксированной скоростью; оба компрессора контролируются встроенными реле. Если <i>один ведущий компрессор</i> , пар. 25-05, установлен на Yes [1]: один компрессор с регулируемой скоростью и один компрессор с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле
[1]	3 компрессора	3 компрессора [1]: Один ведущий компрессор, см. <i>фиксированный ведущий компрессор</i> , пар. 25-05. Два компрессора с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

25-20 Нейтральная зона [ед.изм.]		
Диапазон:	Функция:	
4.00* [0-9999.99]		Установите нейтральную зону так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах пакетного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов с фиксированной скоростью, нужное давление системы обычно поддерживается в некоторой зоне, а не на постоянном уровне.  Нейтральная зона, запрограммированная в блоке, выбранном в пар.20-12 <i>Единицы задания/сигн. обр. связи</i> Тем самым определяется зона выше и ниже уставки системы, где не будет происходить включение и выключение. Например, если уставка 20°C и NZ установлены на 4°C, давления всасывания равно температуре между - 24°C и - 16°C допустимо. В пределах этой зоны никакого включения или выключения не происходит.

**25-21 +Зона [ед.измер]**

Диапазон:	Функция:
3.00* [0-9999.99]	<p>В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. +Зона определяет диапазон, где активна задержка + зоны.</p> <p>Если установить значение +Зоны слишком близким к нулю, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления.</p> <p>Если установить значение +Зоны слишком большим, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающего таймера задержки +Зоны (пар. 25-24). Значение +Зоны можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. задержка ++Зоны, пар. 25-26.</p> <p>Чтобы избежать ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время тонкой настройки регулятора, первоначально установите +Зону на большее значение, выходящее за пределы пика давления. Это отключает функцию отмены пиков давления. Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение +Зоны. Рекомендуется для начала установить значение 3°C.</p>

**25-22 -Зона [ед.измер]**

Диапазон:	Функция:
	<p>Чтобы избежать ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время точной настройки регулятора, установите большое значение -Зоны, выходящее за пределы ожидаемого пика давления. Это отключает функцию отмены пиков давления. Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение -Зоны. Рекомендуется для начала установить значение 3°C.</p>

7

**25-22 -Зона [ед.измер]**

Диапазон:	Функция:
3.00* [0-9999.99]	<p>В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. -Зона определяет диапазон, где активна задержка - зоны.</p> <p>Если установить значение -Зоны слишком близким к нулю, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления.</p> <p>Если установить значение слишком большое значение-Зоны, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающего таймера задержки -Зоны (пар. 25-25). Значение -Зоны можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. задержка --Зоны, пар. 25-27.</p>

### 7.1.4 Режим главного меню

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 кнопок навигации.

Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Разгон и замедление
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифровой ввод/вывод
6	Аналоговый ввод/вывод
8	Связь и дополнительные функции
11	AKD Lon*
13	Интеллектуальная логика
14	Специальные функции
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Информация и показания
20	Внутренний регулятор
21	Увел. ПИД
22	Прикладные функции
23	Временные функции
25	Пакетный контроллер
26	Аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109**
28	Функции компрессора

\* Только после установки устройства MCA 107 AKLon  
\*\*Только после установки устройства 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. Нажмите кнопку [OK].
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
5. Нажмите кнопку [OK].
6. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок со стрелками влево и вправо сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает на цифру, выбранную для изменения. Кнопкой [▲] значение увеличивают, кнопкой [▼] - уменьшают.
7. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

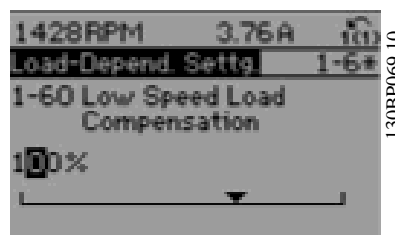


Рисунок 7.13 Пример отображения.

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



Рисунок 7.14 Пример отображения.

### 7.1.7 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется с помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз».

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

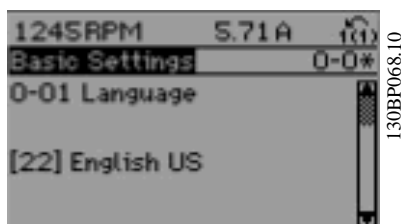


Рисунок 7.11 Пример отображения.

### 7.1.8 Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью кнопок навигации [◀] и [▶], а также кнопок навигации «вверх»/«вниз» [▲] [▼]. Навигационные кнопки [◀] и [▶] используются для перемещения курсора по горизонтали.

### 7.1.9 Ступенчатое изменение значения параметра,

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к 1-20 Мощность двигателя [кВт], 1-22 Напряжение двигателя и 1-23 Частота двигателя.

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

### 7.1.10 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

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

В качестве другого примера рассмотрим

*3-10 Предустановленное задание:*

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» перемещайтесь по индексированным значениям. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок «вверх»/«вниз». Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Нажмите [Cancel], чтобы прервать операцию. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

## 7.2 Перечень параметров

Параметры привода ADAP-KOOL® Drive AKD102 объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации работы преобразователя частоты.

Для подавляющего большинства целей применения программирование может быть произведено при помощи кнопки Quick Menu (Быстрое меню) и выбора параметров при помощи функций Quick Setup (Быстрая настройка) и Function Setups (Настройки функций).

Описания и значения параметров по умолчанию можно найти в разделе “Перечни параметров” в конце настоящего руководства.

0-xx Управление/отображение	14-xx Специальные функции
1-xx Нагрузка/двигатель	15-xx Сведения о преобразователе частоты
2-xx Торможение	16-xx Показания
3-xx Задание/изменение скорости	18-xx Информация и показания
4-xx Пределы/предупреждения	20-xx Замкнутый контур регулирования ПЧ
5-xx Цифровой ввод/вывод	21-xx Расшир. Замкнутый контур
6-xx Аналоговый ввод/вывод	22-xx Прикладные функции
8-xx Связь и доп. устройства	23-xx Контролируемые по времени функции
11-xx ADAP-KOOL Lon	24-xx Прикладные функции 2
13-xx Интеллект. логический контроллер	25-xx Пакетный контроллер
	26-xx Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109
	28-xx функции компрессора

## 7.2.1 0-\*\* Управл. и отображ.

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>0-0* Основные настройки</b>						
0-01	Язык	[0] Английский	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[1] Гц	2 настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
<b>0-1* Раб. с набор. парам.</b>						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
0-13	Показание: связанные наборы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16
0-14	Показание: программ. наборы/канал	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt16
0-23	Строка дисплея 2, большая	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt16
0-24	Строка дисплея 3, большая	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt16
0-25	Персональное меню	Предел выражения	1 набор	ВЕРНО	0	UInt16
<b>0-3* Показ. LCP/выб. плз.</b>						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int32
0-32	Макс. знач. показания, зад. пользователем	100,00 CustomReadoutUnit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	ВЕРНО	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	ВЕРНО	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	ВЕРНО	0	VisStr[25]
<b>0-4* Клавиатура LCP</b>						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-41	Кнопка [Off] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-44	Кн. [Off/Reset] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>0-5* Копир./сохранить</b>						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
<b>0-6* Пароль</b>						
0-60	Пароль главного меню	100 Отсутствует	1 набор	ВЕРНО	0	UInt16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-65	Пароль персонального меню	200 Отсутствует	1 набор	ВЕРНО	0	UInt16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
<b>0-7* Настройки часов</b>						
0-70	Установка Даты и времени	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	нуль	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-72	Формат времени	нуль	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-74	DST/Летнее время	[0] Выкл.	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-76	Начало DST/Летнего времени	Предел выражения	1 набор	ВЕРНО	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/Летнего времени	Предел выражения	1 набор	ВЕРНО	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	[0] Запрещено	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-81	Рабочие дни	нуль	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
0-82	Дополнительные рабочие дни	Предел выражения	1 набор	ВЕРНО	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	Предел выражения	1 набор	ВЕРНО	0	TimeOfDay
0-89	Вывод даты и времени	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[25]

## 7.2.2 1-\*\* Нагрузка/двигатель

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>1-0* Общие настройки</b>						
1-00	Режим конфигурирования	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
		[0] Постоянный момент (СТ)-управление компрессором				
1-03	Характеристики крутящего момента		Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>1-2* Данные двигателя</b>						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	67	Uint16
1-28	Контроль вращения двигателя	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
<b>1-3* Доп. данные двигателя</b>						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-31	Сопротивление ротора (Rr)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
<b>1-5* Настройка, не зависящая от от нагрузки</b>						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
1-51	Мин. скорость норм. намагнич. [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>1-6* Настройки, зав. от нагрузки</b>						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0,10 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint8
<b>1-7* Регулировки пуска</b>						
1-71	Задержка запуска	00,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-72	Функция запуска	[2] Останов выбегом	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
1-74	Нач. скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-75	Нач. скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0,00 А	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
1-77	Макс. начальная скорость компрессора [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-78	Макс. начальная скорость компрессора [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-79	Макс. время начала запуска компрессора для отключения	5,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint8
<b>1-8* Регулировки останова</b>						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-86	Компрессор мин. Скорость отключения [об/ми]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-87	Компрессор мин. Скорость отключения [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>1-9* Температура двигателя</b>						
1-90	Тепловая защита двигателя	[0] Нет защиты	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint16
1-93	Тепловой датчик	[0] Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8

## 7.2.3 2-\*\* Торможение

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>2-0* Тормож. пост. током</b>						
	Ток удержания (пост. ток)/Ток предпускового нагрева					
2-00	Ток удержания (пост. ток)/Ток предпускового нагрева	50 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>2-1* Функци. энерг. торм.</b>						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм. пер. Ток	100.0 %	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8

## 7.2.4 3-\*\* Задан./измен. скор.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>3-0* Пределы задания</b>						
3-02	Минимальное задание	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>3-1* Задания</b>						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[20] Цифр. потенциометр	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
<b>3-4* Изменение скор. 1</b>						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
<b>3-5* Изменение скор. 2</b>						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
<b>3-8* Др. измен. скорости</b>						
	Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.					
3-80	Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
3-81	Время замедления для быстрого останова	ExpressionLimit	2 set-ups	ВЕРНО	-2	Uint32
3-82	Время начала разгона	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
<b>3-9* Цифр. потенциометр</b>						
3-90	Размер ступени	0.10 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1.00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
3-94	Мин. предел	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
3-95	Задержка линейного изменения	1,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	TimD

## 7.2.5 4-\*\* Пределы/предупр.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>4-1* Пределы двигателя</b>						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По часовой стрелке	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
4-11	Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-13	Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-16	Двигательный режим с ограничением момента	110.0 %	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
<b>4-5* Настраиваемые предупреждения</b>						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,000 отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,000 отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999,000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>4-6* Исключ. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8

## 7.2.6 5-\*\* Цифровой вход/выход

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>5-0* Реж. цифр. вх/вых</b>						
5-00	Режим цифрового входа/выхода	[0] PNP – активен при 24 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-02	Режим, клемма 29	[0] Вход	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>5-1* Цифровые входы</b>						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[39] Дневной/ночной контроль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>5-3* Цифровые выходы</b>						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-31	Кл. 29, цифр. вых.	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>5-4* Реле</b>						
5-40	Реле функций	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
<b>5-5* Импульсный вход</b>						
5-50	Клемма 29, низкая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-51	Клемма 29, высокая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-52	Клемма 29, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-53	Клемма 29, высокое зад./обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, низкая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-56	Клемма 33, высокая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-57	Клемма 33, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-58	Клемма 33, высокое зад./обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-59	Пост. времени импульсного фильтра №33	100 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
<b>5-6* Импульсный выход</b>						
5-60	Клемма 27, переменная импульсного выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-65	Макс. частота имп. выхода №29	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
<b>5-9* Управление по шине</b>						
5-90	Управления цифровыми выходами и реле по шине	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-93	Имп. вых. №27, управление шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
5-95	Имп. вых № 29, управление шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, упр-е шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-98	Имп. выход №X30/6, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16



## 7.2.7 6-\*\* Аналог. ввод/вывод

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>6-0* Реж. аналог. входа/выхода</b>						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
6-01	Функция при таймауте «нулевого» сигнала	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала в пожарном режиме	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>6-1* Аналоговый вход 53</b>						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь Значение	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, «нулевой» сигнал	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>6-2* Аналоговый вход 54</b>						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-24	Клемма 54, знач. низкого зад./обр. Значение	-1,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-25	Клемма 54, знач. высокого задания/обр. Значение	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, «нулевой» сигнал	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>6-3* Аналог. вход X30/11</b>						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, знач. низкого задания/обр. Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, знач. высокого задания/обр. Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11 Действующий нуль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>6-4* Аналог. вход X30/12</b>						
6-40	Клемма X30/12, низкое знач.напряжения	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12 Низкое зад./Обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12 Высокое зад./Обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12 Действующий нуль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>6-5* Аналогов. выход 42</b>						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. шкала выхода	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. шкала выхода	100,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
<b>6-6* Аналог. выход X30/8</b>						
6-60	Клемма X30/8, выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8 Мин. масштаб	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8 Макс. масштаб	100,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16

## 7.2.8 8-\*\* Связь и доп. устр.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>8-0* Общие настройки</b>						
8-01	Место управления	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-02	Источник управления	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
<b>8-1* Настройки управления</b>						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолчанию	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>8-3* Настройки порта ПЧ</b>						
8-30	Протокол	[0] FC	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	0	Uint8
8-32	Baud Rate (скорость передачи данных)	нуль	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	нуль	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-5	Uint16
<b>8-4* Доп. Уст. протокола</b>						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд. телеграмма 1	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
8-45	Команда BTM Transaction	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
8-46	Состояние BTM Transaction	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-47	Простой BTM	60 с	1 Установка	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
<b>8-5* Цифровое/шина</b>						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>8-7* ВАСnet</b>						
8-70	Вариант уст. ВАСnet	1 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	Uint8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	Uint16
8-74	Обслуживание "I-Am" Service	[0] Посылка при включении питания	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	0	VisStr[20]
<b>8-8* Диагностика порта FC</b>						
8-80	Подсчет сообщений, передаваемых по шине	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
<b>8-9* Фикс. частота/ОС по шине</b>						
8-90	Фиксированная скорость 1, уст. по шине	100 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
8-91	Фиксированная скорость 2, уст. по шине	200 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	N2

## 7.2.9 11-\*\* ADAP-KOOL LON

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>11-2* Доступ к параметрам LON</b>						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>11-9* АК LonWorks</b>						
11-90	Адрес сети АК	0 Отсутствует	1 Установка	ВЕРНО	0	Uint16
11-91	Сервисный контакт АК	[0] Выкл.	1 Установка	ВЕРНО	-	Uint8
11-98	Текст сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[32]
11-99	Состояние сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8

## 7.2.10 13-\*\* Интеллект. логический контроллер

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>13-0* Настройка SLC</b>						
13-00	Режим контроллера SL	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-01	Событие запуска	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-02	Событие останова	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>13-1* Компараторы</b>						
13-10	Операнд сравнения	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
<b>13-2* Таймеры</b>						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-3	TimD
<b>13-4* Правила логики</b>						
13-40	Булева переменная логического соотношения 1	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-42	Булева переменная логического соотношения 2	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-44	Булева переменная логического соотношения 3	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>13-5* Состояния</b>						
13-51	Событие контроллера SL	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8

7

## 7.2.11 14-\*\* Специальные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>14-0* Коммутация инвертора</b>						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 AVM	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>14-1* Вкл./выкл. сети</b>						
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>14-2* Функции сброса</b>						
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	нуль	2 set-ups	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-29	Сервисный код	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>14-3* Регул. пределов тока</b>						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц. усил.	100 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0.020 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-43	Сос ф двигателя	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
<b>14-5* Окружающая среда</b>						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 Установка	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-53	Контроль вентилят.	[1] Предупреждение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	1 Установка	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функция при превышении температуры	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-62	Инверсный перегрузке инвертора	95 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16

## 7.2.12 15-\*\* Информ. о приводе

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коеффициент преобразования	Тип
<b>15-0* Рабочие данные</b>						
15-00	время работы в часах	0 ч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	74	UInt32
15-01	Наработка в часах	0 ч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	74	UInt32
15-02	Счетчик кВтч	0 кВтч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	75	UInt32
15-03	Кол-во включений питания	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
15-04	Кол-во перегревов	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
15-08	Количество пусков	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
<b>15-1* Настр. рег. данных</b>						
15-10	Источник регистрации	0	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt16
15-11	Интервал регистрации	Предел выражения	2 настройки	ВЕРНО	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 набор	ВЕРНО	-	UInt8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 Отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	0	UInt8
<b>15-2* Журнал регистр.</b>						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	UInt32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
<b>15-3* Жур. авар.</b>						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
15-31	Жур.авар: знач.	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
15-33	Жур.авар: дата и время	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
15-34	Жур. авар: Состояние	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
15-35	Жур. авар: Текст сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[32]
<b>15-4* Идентиф. привода</b>						
15-40	Тип ПЧ	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[19]
<b>15-6* Идентификация доп. устройств</b>						
15-60	Доп. устройство установлено	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде А	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде С0	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства С0	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде С1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства С1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
<b>15-9* Информац. о параметрах</b>						
15-92	Заданные параметры	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16
15-93	Измененные параметры	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16
15-99	Метаданные параметра	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt16

## 7.2.13 16-\*\* Вывод данных

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>16-0* Общее состояние</b>						
16-00	Командное слово	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0,000 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-02	Задание [%]	0,0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0,00 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	N2
16-09	Показ. по выб. польз.	0,00 CustomReadoutUnit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
<b>16-1* Состоян. двигателя</b>						
16-10	Мощность [кВт]	0,00 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
16-13	Частота	0,0 Гц	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	НЕ ВЕРНО	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
<b>16-3* Состояние привода</b>						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0,000 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0,000 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-34	Температура радиатора	0 °С	Все настройки	НЕ ВЕРНО	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-36	Инв. Ном. Ток	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
16-37	Инв. Макс. Ток	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °С	Все настройки	НЕ ВЕРНО	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>16-5* Задание и обр. связь</b>						
16-50	Внешнее задание	0,0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0,00 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
<b>16-6* Входы и выходы</b>						
16-60	Цифровой вход	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
16-67	Импульсный вход №29 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-68	Импульсный вход №33 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
<b>16-8* Порт Fieldbus и FC</b>						
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-82	Fieldbus, задание 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	N2
16-84	Слово состояния доп. уст-ва связи	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-85	Порт FC, ком. слово 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-86	Порт FC, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	N2
<b>16-9* Показ. диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-94	Расш. слово состояния 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-95	Расш. слово состояния 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32

## 7.2.14 18-\*\* Информация и показания

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>18-0* Журнал учета тех. обслуживания</b>						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
18-01	Журнал техобслуживания: работа	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
18-02	Журнал техобслуживания: время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
18-03	Журнал техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
<b>18-1* Журнал пожарного режима</b>						
18-10	Журнал пожарного режима: Событие	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt8
18-11	Журнал пожарного режима: Время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	UInt32
18-12	Журнал пожарного режима: Дата и время	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
<b>18-3* Входы и выходы</b>						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16

## 7.2.15 20-\*\* Замкнутый контур упр. приводом

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициента преобразования	Тип
<b>20-0* Обр. связь</b>						
20-00	Источник сигнала обр. связи 1	[2] Аналоговый вход 54	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[2] Давление в температуру	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-03	Источник сигнала обр. связи 2	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-06	Источник сигнала обр. связи 3	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-12	Ед.изм. задания/сигн. ОС	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>20-2* Feedback/Setpoint</b>						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-21	Уставка 1	0 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-25	Тип уставки	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>20-3* Доп. преобраз. сигнала ОС</b>						
20-30	Хладагент	[19] R404A	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-31	Заданный пользователем хладагент А1	10,0000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-4	UInt32
20-32	Заданный пользователем хладагент А2	-2250,00 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент А3	250,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	UInt32
<b>20-4* Термостат/прессостат</b>						
20-40	Функция термостата/прессостата	нуль	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	UInt8
20-41	Отключение при значении сопротивления	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-42	Значение отключения	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
<b>20-7* Автонастройка ПИД-регулятора</b>						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат	2 set-ups	ВЕРНО	-	UInt8
20-71	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальный	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0,10 Отсутствует	2 set-ups	ВЕРНО	-2	UInt16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-79	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>20-8* Основные настройки ПИД-регулятора</b>						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[1] Инверсный	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	UInt16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	UInt16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	Все настройки	ВЕРНО	0	UInt8
<b>20-9* ПИД-регулятор</b>						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
20-93	Усил. пропорц. звена ПИД-рег.	0,50 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	UInt16
20-94	Постоянн. интегр-я ПИД-рег.	30,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	UInt32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора	0,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	UInt16
20-96	Предел дифференциального усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-1	UInt16

## 7.2.16 21-\*\* Расширенный Замкнутый контур

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>21-0* Расшир. CL, автонастройка</b>						
21-00	Тип замк. контура	[0] Автомат	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-01	Реж. настр. ПИД	[0] Нормальный	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД	0,10 Отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999,000 отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999,000 отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-09	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>21-1* Расшир. CL 1, задан./обр. связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100,000 ExtPID1Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор</b>						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, коэф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, пост. времени дифференц.	0,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-24	Расш.1 Предел дифференциального усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>21-3* Расшир. CL 2, задан./обр. связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100,000 ExtPID2Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-34	Расш. 2, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор</b>						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, коэф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, пост. времени дифференц.	0,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-44	Расш.2 Предел дифференциального усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>21-5* Расшир. CL 3, задан./обр. связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100,000 ExtPID3Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-54	Расш. 3, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор</b>						
21-60	Расшир. 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, коэф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, пост. времени дифференц.	0,00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
21-64	предел коэфф. 3 дифференциального усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16

## 7.2.17 22-\*\* Прикладные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразова ния	Тип
<b>22-0* Разное</b>						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-2* Обнаружение отсутствия потока</b>						
22-20	Автом. настройка малой мощности	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
22-21	Обнаружение малой мощности	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-23	Функция обнаружения отсутствия потока	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-24	Задержка функции обнаружения отсутствия потока	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-3* Настройка мощности при отсутствии потока</b>						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0,00 кВт	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
<b>22-4* Режим ожидания</b>						
22-40	Мин. время работы	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/Разность ОС	10 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-5* Конец характеристики</b>						
22-50	Функция в крайней точке характеристики	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-51	Задержка функции в крайней точке характеристики	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-6* Обнаружение обрыва ремня</b>						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-61	Крутящий момент при обрыве ремня	10 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-7* Защита от короткого цикла</b>						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	300 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>22-8* Компенсация потока</b>						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32



## 7.2.18 23-\*\* Временные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>23-0* Спланированные по времени действия</b>						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	ВЕРНО	0	TimeOf-DayWoDate
23-01	Действие включения	[0] Запрещено	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	0	TimeOf-DayWoDate
23-03	Действие выключения	[0] Запрещено	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>23-1* Техническое обслуживание</b>						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 Установка	ВЕРНО	-	UInt8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 Установка	ВЕРНО	-	UInt8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 Установка	ВЕРНО	-	UInt8
23-13	Интервал техобслуживания	1 ч	1 Установка	ВЕРНО	74	UInt32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	0	TimeOfDay
<b>23-1* Сброс техобслуживания</b>						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>23-5* Журнал учета энергопотребления</b>						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	ВЕРНО	-	UInt8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	0	TimeOfDay
23-53	Жур. энерг.	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	UInt32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>23-6* Анализ тренда</b>						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	ВЕРНО	-	UInt8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	UInt32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	UInt32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	ВЕРНО	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	0	TimeOfDay
23-65	Минимальное двоичное значение	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	0	UInt8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	UInt8
<b>23-8* Счетчик окупаемости</b>						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 настройки	ВЕРНО	0	UInt8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	-2	UInt32
23-82	Инвестиции	0 Отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	0	UInt32
23-83	Энергосбережение	0 кВтч	Все настройки	ВЕРНО	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32

## 7.2.19 25-\*\* Пакетный контроллер

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. преобразования	Тип
<b>25-0* Настройки системы</b>						
25-00	Пакетный контроллер	[0] Запрещено	2 настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
25-04	Цикл компрессора	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-06	Количество компрессоров	2 Отсутствует	2 настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
<b>25-2* Настройки зоны</b>						
25-20	Нейтральная зона [ед.изм.]	4,00 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-21	+ Зона [ед. изм.]	3,00 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-22	- Зона [ед.измер]	3,00 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-23	Нейтральная зона фиксированной скорости [ед.изм.]	4,00 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-24	Задержка + Зоны	120 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-25	- Задержка - Зоны	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-26	Задержка ++ Зоны	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-27	Задержка -- Зоны	30 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
<b>25-3* Функции включения</b>						
25-30	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-31	Функция подключения след. насоса	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-32	Задержка подключения след. насоса	15 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
25-33	Функция выключения	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-34	Задержка выключения	15 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>25-4* Настройки включения</b>						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-42	Порог включения	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-43	Порог выключения	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-44	Скорость включения [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
25-45	Скорость включения [Гц]	0,0 Гц	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-46	Скорость выключения [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
25-47	Скорость выключения [Гц]	0,0 Гц	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-80	Состояние пакета	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[25]
25-81	Состояние компрессора	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий компрессор	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[4]
25-84	Время включения компрессора	0 ч	Все настройки	ВЕРНО	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	Все настройки	ВЕРНО	74	Uint32
25-86	Сброс счетчиков реле	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-87	Инверсная блокировка	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
<b>25-9* Обслуживание</b>						
25-90	Блокировка компрессора	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8

## 7.2.20 26-\*\* Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>26-0* Реж. аналог. вх/выхода</b>						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>26-1* Аналоговый вход X42/1</b>						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10.00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, знач. низкого задания/обр. Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, знач. высокого задания/обр. Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный нуль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>26-2* Аналоговый вход X42/3</b>						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, высокое напряжения	10.00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, знач. низкого задания/ОС Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, знач. высокого задания/ОС Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный нуль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>26-3* Аналоговый вход X42/5</b>						
26-30	Клемма X42/5, низк. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, высокое напряжения	10.00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, знач. низкого задания/ОС Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, знач. высокого задания/ОС Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный нуль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
<b>26-4* Аналоговый выход X42/7</b>						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	ВЕРНО	-2	Uint16
<b>26-5* Аналоговый выход X42/9</b>						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управление по шине	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	ВЕРНО	-2	Uint16
<b>26-6* Аналоговый выход X42/11</b>						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управление по шине	0.00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	ВЕРНО	-2	Uint16

## 7.2.21 28-\*\* Функции компрессора

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразования	Тип
<b>28-2* Монитор температуры разряда</b>						
28-20	Источник температуры	[0] None	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-21	Ед. изм. температуры	[60] °C	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-24	Уровень предупреждения	130 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
28-25	Действие предупреждения	[1] Уменьшение охлаждения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-26	Уровень аварийной ситуации	145 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
28-27	Температура разряда	0 DTM_ReadoutUnit	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
<b>28-7* Настройки дня/ночи</b>						
28-71	Дневной/ночной индикатор шины	[0] День	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-72	Включить день/ночь при помощи шины	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-73	Ночная задержка	0,000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-74	Ночное снижение скорости [RPM]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
28-75	Отмена ночного снижения скорости	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-76	Ночное снижение скорости [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
<b>28-8* Оптимизация P0</b>						
28-81	Сдвиг dP0	0.0 K	Все настройки	ВЕРНО	-1	Int32
28-82	P0	0,000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-83	Уставка P0	0,000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-84	P0 Задание	0,000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-85	P0 мин. задание	0 K	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
28-86	P0 макс. задание	0 K	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
28-87	Контроллер с нагрузкой	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
<b>28-9* Контроль введения</b>						
28-90	Введение вкл.	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-91	Задержка запуска компрессора	[0] No	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8

## 8 Устранение неисправностей

### 8.1 Аварийные сигналы и предупреждения

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

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

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

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] на 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 ADAP-KOOL установлена по умолчанию. См. параметр 14-20 *Режим сброса в Руководстве по программированию привода AKD 102, MG.11.Mx.yy*

8

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на панели LCP необходимо нажать кнопку [AUTO ON].**

Если аварийный сигнал не удастся 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 приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью 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.

No.	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Высокое напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Перенапряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное пост. напряжение	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	Сработало ЭТР двигателя – превышение температуры	(X)	(X)		1-90
11	Повышенная температура термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предельный крутящий момент	X	X		
13	Превышение тока	X	X	X	
14	Замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовм. аппарат.		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
18	Ошибка при запуске		X		
19	Высокая температура разряда	X	X		
23	Внутр. вентил.				
24	Внешн. вентил.				
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		
36	Неисправность сети питания				
38	Внутренний отказ		X	X	
40	Перегрузка T27				
41	Перегрузка T29				
42	Перегрузка X30/6-7				
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
49	Предел скорости	X	X		
50	ААД ошибка калибровки		X		
51	ААД: проверить $U_{nom}$ и $I_{nom}$		X		
52	ААД: низкое значение $I_{nom}$		X		
53	ААД слишком мощный двигатель		X		
54	ААД слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервана пользователем		X		
57	Тайм-аут ААД		X		
58	ААД внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка				
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
68	Активизирован безопасный останов		X		

Таблица 8.1 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

No.	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
70	Недопустимая конфигурация FC				
80	Привод иниц. значением по умолчанию		X		
92	Отсутствие потока	X	X		22-2*
93	Сухой ход насоса	X	X		22-2*
94	Конец характеристики	X	X		22-5*
95	Обрыв ремня	X	X		22-6*
96	Пуск задержан	X			22-7*
97	Останов задержан	X			22-7*
98	Отказ часов	X			0-7*
219	Блокировка компрессора	X			
250	Новая деталь				
251	Новый код типа				

Таблица 8.2 Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений, продолжение

(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-рич.	Дес.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расшир. слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Температура силовой платы	Температура 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	Снизить задание
4	00000010	16	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Упр. ПИ-рег. проц. слово ТО	Увеличить задание
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. пост. напряж.	Пониж. пост. напряж.	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. пост. напряж.	Повыш. пост. напряж.	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Низкое пост. напряж.	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое пост. напряж.	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапаз. скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
16	00010000	65536	Ошибка действ. нуля	Ошибка действ. нуля	
17	00020000	131072	Внутренний отказ	Низкое напряж. 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормоз. IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ шины Fieldbus	Отказ шины Fieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое напряж. пит. 24 В	Низкое напряж. пит. 24 В	
24	01000000	16777216	Отказ питания	Отказ питания	
25	02000000	33554432	Низкое напряж. пит. 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормоз. IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Привод инициализирован	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	

Таблица 8.3 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.

Описание слова аварийного сигнала 2 и слова предупреждения 2				
Бит	16-ричн.	Дес.	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения 2
0	00000001	1		Пуск задержан
1	00000002	2		Останов задержан
9	00000200	512	Высокая температура разряда	Высокая температура разряда
10	00000400	1024	Предел пуска	
11	00000800	2048	Предел скорости	

Таблица 8.4 Аварийные сигналы и предупреждения для компрессора

### 8.1.1 Перечень предупреждений / аварийных сигналов

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, низкое 10 В:

Напряжение 10 В с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Ток не более 15 мА или сопротивление не менее 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, потеря фазы питания:

Отсутствует фаза со стороны источника питания или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты. Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, линия постоянного тока: высокое напряжение:

Напряжение (постоянного тока) промежуточной цепи выше предельно допустимого перенапряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, низкое напряжение цепи пост. тока:

Напряжение в промежуточной цепи (постоянного тока) ниже предельно низкого напряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, повышенное напряжение постоянного тока:

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается. Подключите тормозной резистор. Увеличьте время изменения скорости

#### Возможные меры:

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости

Включить функции в параметре 2-10

Увеличить значение параметра 14-26

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:		
Диапазоны напряжения	3 x 200 - 240 В	3 x 380 - 480 В
	[В=]	[В=]
Пониженное напряжение	185	373
Предупреждение о пониженном напряжении	205	410
Предупреждение о повышенном напряжении (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840
Перенапряжение	410	855
Указанные напряжения - это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском $\pm 5\%$ . Соответствующее напряжение сети равно напряжению промежуточной цепи (цепи постоянного тока), деленному на 1,35.		

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, пониженное напряжение постоянного тока:

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) 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 конструкции блока.

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, инвертор перегружен:**

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %, отключение сопровождается аварийным сигналом. 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. С помощью параметра 1-90 можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты, когда счетчик достигнет 100 %: предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100% в течение длительного времени. Проверьте правильность установки параметра двигателя 1-24.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, перегрев термистора двигателя:**

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. С помощью параметра 1-90 можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты, когда счетчик достигнет 100 %: предупреждение или аварийный сигнал. Проверьте правильность подсоединения термистора к клеммам 53 или 54 (вход аналогового 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, проверьте правильность 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 подаваться в течение приблизительно 8-12 секунд, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя и соответствует ли мощность двигателя мощности преобразователя частоты.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, пробой 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 короткое замыкание на землю.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, несовместимость аппаратных средств:**

Установленное дополнительное устройство не управляется существующей платой 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 значения пар. 8-04 установлены на *Останов* или *Отключение*, то вначале будет выдано предупреждение, после чего питающее напряжение будет линейно снижено до отключения устройства, при этом будет сформирован аварийный сигнал. Можно попробовать увеличить значение параметра 8-03 Тайм-аут командного слова.

**Аварийный сигнал 18, задержка пуска**

Скорость не смогла превысить макс. скорость пуска (пар. 1-77) во время запуска в допустимых пределах значения времени (пар. 1-79). Это может быть вызвано блокировкой ротора.

**Предупреждение/Авар. сигнал 19, высокая температура разряда**

Предупреждение:  
Температура разряда превышает уровень, запрограммированный в пар. 28-24. Если это запрограммировано в пар. 28-25, привод понижает скорость компрессора, чтобы снизить температуру разряда.

**Аварийный сигнал:**

Температура разряда превышает уровень, запрограммированный в пар. 28-26.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, короткое замыкание тормозного резистора:**

Работа тормозного резистора отслеживается. При коротком замыкании тормозного резистора функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты по-прежнему работает, но с отключенной функцией торможения. Выключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см. пар. 2-15 Проверка тормоза).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 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 преобразователь частоты выключается и выдает данный аварийный сигнал, как только рассеиваемая мощность торможения превышает 100 %.

**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 снимите тормозной резистор.

**⚠️ ВНИМАНИЕ!**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, тормоз не прошел проверку:**

Неисправен тормозной резистор: тормозной резистор не подключен / не работает

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, перегрев преобразователя частоты:**

Если преобразователь помещен в корпус IP 20 или IP 21/ТИП 1, выключение происходит при температуре радиатора  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  в зависимости от типоразмера преобразователя частоты. Отказ из-за перегрева не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

**Причиной отказа может быть:**

- Слишком высокая температура окружающей среды
- Слишком длинный кабель 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. Подробнее о допустимом числе 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 конфигурирования, замкн. контур* [3] (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, внутренняя ошибка:**

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 питания 1,8 В:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, предел скорости:**

Когда значение скорости находится вне диапазона, установленного в параметрах 4-11 и 4-13, привод выводит предупреждение. Когда значение скорости ниже предела, указанного в пар. 1-86 (за исключение запуска и останова) привод отключится.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, ААД: калибровка не выполняется:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить Unom и Inom:**

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

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал Inom:**

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 53, ААД: слишком мощный двигатель:**

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель:**

Мощность двигателя слишком мала для проведения 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, ААД: таймаут:**

Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока автоматическая адаптация двигателя 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:**

Ток двигателя больше значения, установленного в параметре 4-18 *Предел тока*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, внешняя блокировка:**

Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и переустановите преобразователь частоты (через последовательную связь, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки Reset (Сброс)).

**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 такого напряжения двигателя, которое превышает текущее напряжение в цепи постоянного тока.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65, перегрев платы управления:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, низкая температура радиатора:**

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

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, изменена конфигурация доп. устройств:**

После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, включен безопасный останов:**

Был активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В= на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (через шину, цифровой вход/выход или нажатием кнопки [RESET]). Для правильного и безопасного использования функции безопасного останова пользуйтесь соответствующей информацией и указаниями, приведенными в Руководстве по проектированию.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, недопустимая конфигурация частоты:**

Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, приведение к значениям параметров по умолчанию:**

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную (одновременным нажатием трех кнопок).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 96, задержка пуска:**

Сигнал запуска подавляется, поскольку время, которое прошло с момента последнего допустимого запуска меньше минимального значения времени, запрограммированного в пар. 22-76.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, задержка останова:**

Сигнал останова подавляется, поскольку двигатель работает в течение времени, которое меньше минимального значения времени, запрограммированного в пар. 22-77.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 219, блокировка компрессора:**

По меньшей мере один компрессор заблокирован инверсно посредством цифрового входа. Заблокированные компрессоры можно посмотреть в пар. 25-87.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 250, новая деталь:**

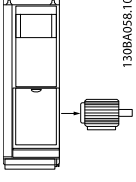
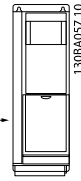
Заменено питание или источник питания с переключателем режима. Необходимо восстановить код типа преобразователя частоты в ЭСППЗУ. Задайте правильный код типа в пар. 14-23 в соответствии с этикеткой на блоке. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

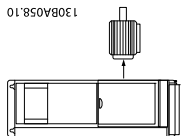
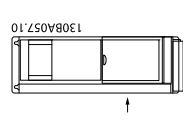
**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 251, новый код типа:**

преобразователь частоты получил новый код типа.

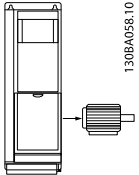
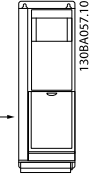
## 9 Технические данные

### 9.1 Общие технические характеристики

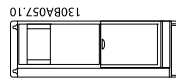
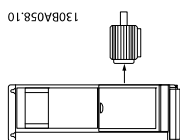
Питание от сети ~ 200-240 В - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты						
Преобразователь частоты	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Типовая мощность на валу [кВт]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / Шасси	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Выходной ток						
	Непрерывный (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
	Непрерывный кВА (208 В~) [кВА]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10				
Макс. входной ток						
	Непрерывный (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. ток предохран. <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	Окружающая среда					
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Масса, корпус IP20 [кг]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Масса, корпус IP21 [кг]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Масса, корпус IP55 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Масса, корпус IP66 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Питание от сети 3 х ~ 200-240 В - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты		B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20 / Шасси (B3+4 и C3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью комплекта преобразования (Рекомендуем связаться с Danfoss))		B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Преобразователь частоты		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типовая мощность на валу [кВт]		5,5	7,5	11	15	18,5	18,5	22	30	37	45
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В		7,5	10	15	20	25	25	30	40	50	60
<b>Выходной ток</b>											
 <p>Непрерывный (3 x 200-240 В) [А]</p> <p>Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]</p> <p>Непрерывный кВА (208 В~) [кВА]</p> <p>Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм<sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup></p>	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170		
	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187		
	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2		
С размыкающим переключателем в комплекте поставки:		10/7	16/6	35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	70/3/0	120/250 MCM	185/ кcmi1350	
<b>Макс. входной ток</b>											
 <p>Непрерывный (3 x 200-240 В) [А]</p> <p>Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]</p> <p>Макс. ток предохран.<sup>1)</sup> [А]</p> <p>Окружающая среда: Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup></p> <p>Масса, корпус IP20 [кг]</p> <p>Масса, корпус IP21 [кг]</p> <p>Масса, корпус IP55 [кг]</p> <p>Масса, корпус IP66 [кг]</p> <p>Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup></p>	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0		
	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0		
	63	63	63	80	125	125	160	200	250		
	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636		
	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50		
	23	23	23	27	45	45	45	65	65		
23	23	23	27	45	45	45	65	65			
23	23	23	27	45	45	45	65	65			
0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97			

## 9.1.1 Питание от сети 3 x ~380-480 В

Питание от сети 3 x 380 - 480 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты								
Преобразователь частоты	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
Типовая мощность на валу [кВт]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10	
IP 20 / Шасси	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21 / NEMA 1								
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
<b>Выходной ток</b>								
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	16	
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	
	Длительный (3 x 440-480 В) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	
	Длительная мощность кВА (400 В~) [кВА]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	
	Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	4/10						
<b>Макс. входной ток</b>								
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	
	Длительный (3 x 440-480 В) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	
	Прерывистый (3 x 440-480 В) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	
	Макс. ток предохран. <sup>1)</sup> [A]	10	10	20	20	20	32	
	<b>Окружающая среда</b>							
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	
	Масса, корпус IP20 [кг]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	
	Масса, корпус IP21 [кг]							
	Масса, корпус IP55 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	
Масса, корпус IP66 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2		
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		

Питание от сети 3 x 380 - 480 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты													
Преобразователь частоты	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Типовая мощность на валу [кВт]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125			
IP 20 / Шасси	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
(В3+4 и С3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью спецкомплекта (Пробьба обратитесь в Danfoss))													
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
<b>Выходной ток</b>													
Длительный (3 x 380-439 В) [А]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177			
Прерывистый (3 x 380-439 В) [А]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195			
Длительный (3 x 440-480 В) [А]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160			
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176			
Длительная мощность кВА (400 В→) [кВА]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123			
Длительная мощность (460 В→) [кВА]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128			
Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм² / AWG] <sup>2)</sup>	35/2										50/1/0 (84=35/2)	95/4/0	120/MCM250
<b>Макс. входной ток</b>													
Длительный (3 x 380-439 В) [А]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161			
Прерывистый (3 x 380-439 В) [А]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177			
Длительный (3 x 440-480 В) [А]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145			
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160			
Макс. ток предохран. <sup>1)</sup> [А]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250			
Окружающая среда													
Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474			
Масса, корпус IP20 [кг]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50			
Масса, корпус IP21 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Масса, корпус IP55 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Масса, корпус IP66 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98			
<sup>1)</sup> Тип предохранителя см. раздел <i>Предохранители</i>													
<sup>2)</sup> Американский сортament проводов													
<sup>3)</sup> Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте													
<sup>4)</sup> Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допусков, +/-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 повышена относительно расчетной, потери мощности могут возрасти значительно. LSP и типовые значения потребления мощности платами включены. 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 Общие технические характеристики:

## Питание от сети (L1, L2, L3):

Напряжение питания	380-480 V $\pm$ 10%
Частота питающей сети	50/60 Hz $\pm$ 5%
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания
Коэффициент активной мощности ( $\cos \phi$ )	$\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ( $\tan \phi$ ) в окрестности 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 480/600 В.

## Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Вых. частота	0 - 1000 Гц*
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	1 -3600 с

\* Зависит от типоразмера по мощности

## Характеристики крутящего момента:

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

\*Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту привода ADAP-KOOL

## Длина и сечение кабелей:

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

\* Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 - 24 В постоянного тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В постоянного тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В постоянного тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В постоянного тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В постоянного тока
Максимальное напряжение на входе	28 В постоянного тока
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	приблизительно 4 к $\Omega$

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

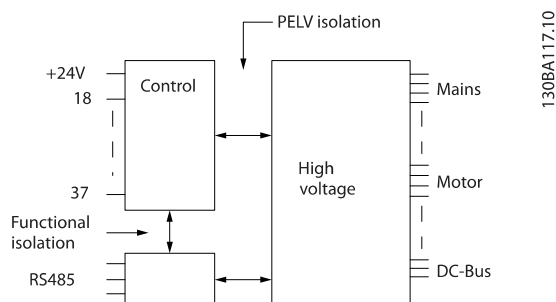
1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.



## Аналоговые входы:

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режимы	Напряжение или ток
Выбор режима	Переключатели S201 и S202
Режим напряжения	Переключатель S201/S202 = OFF (U) – выключен
Уровень напряжения	: от 0 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, $R_i$	около 10 к $\Omega$
Максимальное напряжение	$\pm 20$ В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ON (I) – включен
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, $R_i$	около 200 $\Omega$
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.



## Импульсные входы:

Программируемые импульсные входы	2
Номера клемм импульсных входов	29, 33
Максимальная частота на клеммах 29, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Максимальная частота на клеммах 29, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Минимальная частота на клемме 29, 33	4 Гц
Уровень напряжения	См. раздел, посвященный цифровым входам
Максимальное напряжение на входе	28 В постоянного тока
Входное сопротивление, $R_i$	приблизительно 4 к $\Omega$
Точность на импульсном входе (0,1 – 1 кГц)	Погрешность не более 0,1 % от полной шкалы

## Аналоговый выход:

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка резистора на аналоговом выходе относительно общего провода	500 $\Omega$
Точность на аналоговом выходе	Погрешность не более 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, последовательная связь 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).

## Цифровой выход:

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 <sup>1)</sup>
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 - 24 В
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кΩ
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	Погрешность не более 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.

## Плата управления, 24 В постоянного тока:

Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка	: 200 мА

Источник питания 24 В постоянного тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

## Выходы реле:

Программируемые выходы реле	2
<b>Реле 01, номера клемм</b>	1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	~240 В, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	60 В постоянного тока, 1 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) <sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка)	24 В постоянного тока, 0,1 А
<b>Реле 02, номера клемм</b>	4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) <sup>2)3)</sup>	400 В переменного тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В постоянного тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) <sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В постоянного тока, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В переменного тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В постоянного тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) <sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В постоянного тока, 0,1 А
Минимальная нагрузка на клеммы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В постоянного тока 10 мА, 24 В переменного тока 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).

2) Повышенное напряжение категории II

3) Приложения UL 300 В переменного тока 2 А

Плата управления, выход 10 В=:

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

Источник питания 10 В постоянного тока 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 (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения
Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	30 - 4000 об/мин: Максимальная погрешность не более ±8 об/мин

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем

Окружающие условия:

Корпус ≤ корпус типа D	IP 00, IP 21, IP 54
Корпус ≥ корпус типа D, E	IP 21, IP 54
Предусмотрен комплект корпуса ≤ корпус типа D	IP21/NEMA 1/IP 4x поверх корпуса
Испытание на вибрацию	1.0 г
Относительная влажность	5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3С2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды (в режиме коммутации 60 АVM )	
- со снижением характеристик	макс. 55 ° C <sup>1)</sup>

- при полной выходной мощности, типовые двигатели EFF2 макс. 50 ° C<sup>1)</sup>

- при полном непрерывном выходном токе FC макс. 45 ° C<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Подробнее о снижении параметров см. Руководство по проектированию, раздел Особые условия.

Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 ° C
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженными характеристиками	- 10 ° C
Температура при хранении/транспортировке	-25 - +65/70 ° C
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	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 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	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 B

## **⚠ ВНИМАНИЕ!**

Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB ведущий узел/устройство.

Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.

Соединение кабелем USB не имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему USB на ADAP-KOOL Drive может подключаться только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

---

Средства и функции защиты:

---

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

## 9.2 Особые условия

### 9.2.1 Цель снижения номинальных характеристик

Если преобразователь частоты используется при низком атмосферном давлении (высоко), 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 характеристик 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 окружающей среды ( $T_{AMB, MAX}$ ).

Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающей среды, длительный выходной ток должен быть уменьшен.

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

#### Корпус А

#### 60 AVM - Широтно-импульсная модуляция

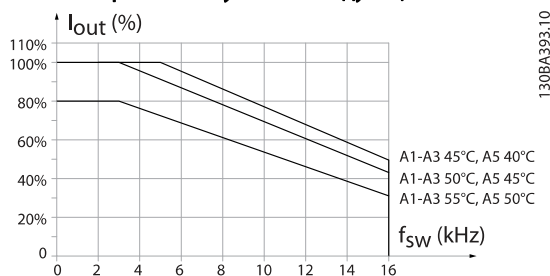


Рисунок 9.1 Снижение тока  $I_{out}$  для различных значений  $T_{AMB, max}$  при использовании корпуса А и модели коммутации 60 AVM

#### SFAVM - Асинхронная векторная модуляция частоты статора

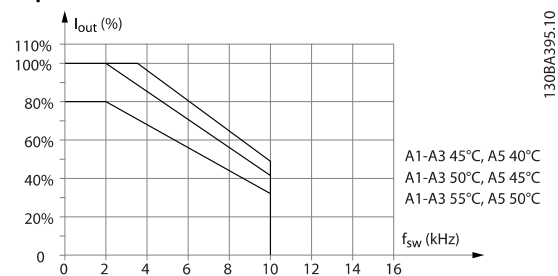


Рисунок 9.2 Снижение тока  $I_{out}$  для различных значений  $T_{AMB, max}$  для корпуса А при использовании модели коммутации SFAVM

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.

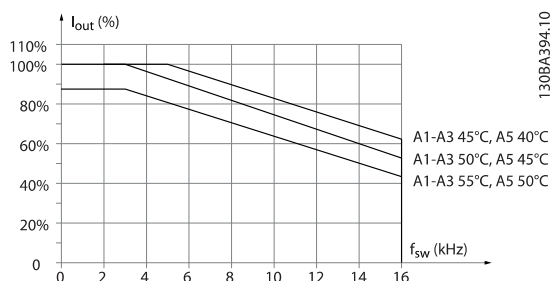


Рисунок 9.3 Снижение тока  $I_{out}$  для различных значений  $T_{AMB, max}$  для корпуса А при использовании модели коммутации 60 AVM и длине кабеля двигателя до 10 м.

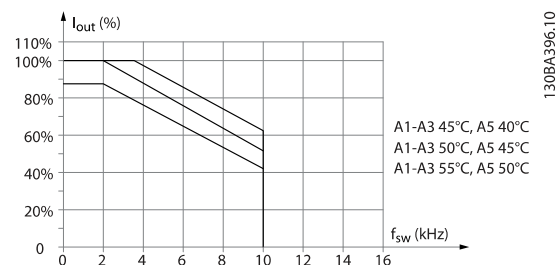


Рисунок 9.4 Снижение тока  $I_{out}$  для различных значений  $T_{AMB, max}$  для корпуса А, при использовании модели коммутации SFAVM и длине кабеля до 10 м.

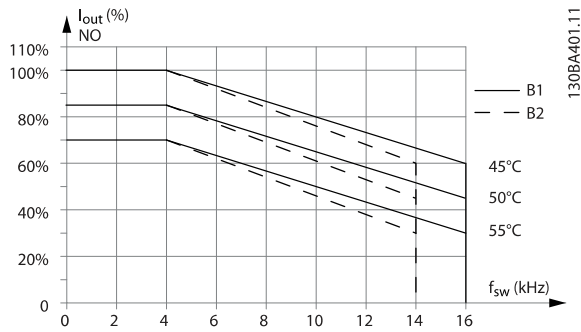
**Корпус В**
**60 AVM - Широтно-импульсная модуляция**


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

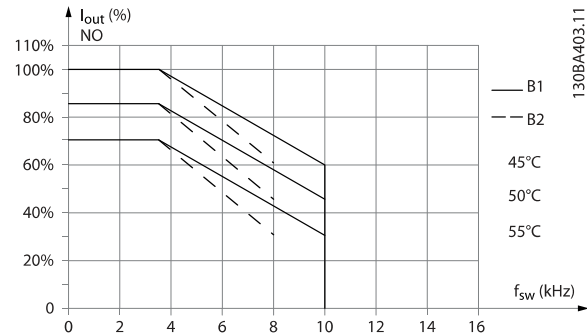
**SFAVM - Асинхронная векторная модуляция частоты статора**


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

**Корпус С**

Следует отметить: Для мощности 90 кВт в корпусах со степенью защиты IP55 и IP66 максимальная температура воздуха на 5° С ниже.

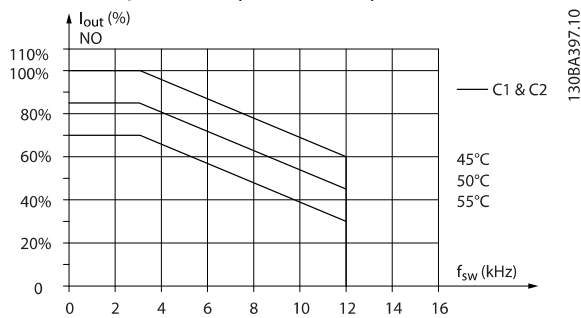
**60 AVM - Широтно-импульсная модуляция**


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

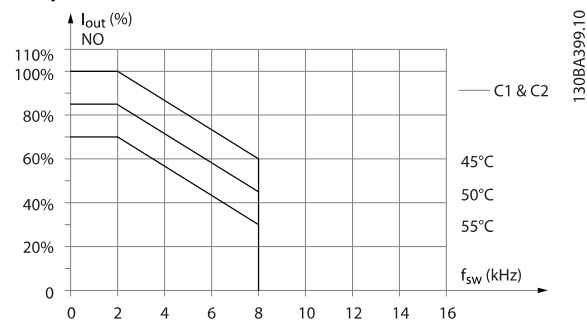
**SFAVM - Асинхронная векторная модуляция частоты статора**


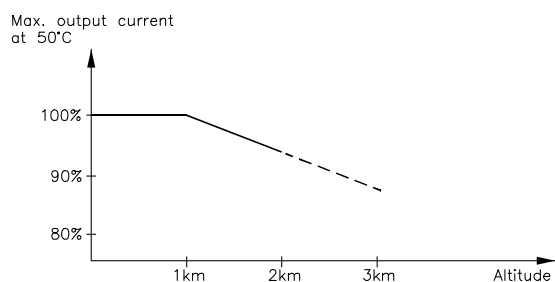
Рисунок 9.8 Снижение тока  $I_{out}$  для различных значений  $T_{AMB, max}$  для корпуса С при использовании модели коммутации SFAVM в режиме нормального крутящего момента (перегрузка по крутящему моменту 110 %).

### 9.2.3 Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

Если высота над уровнем моря превышает 2 км, обратитесь в Danfoss 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 ( $I_{out}$ ) в соответствии с приведенным графиком.



130BA040.12

**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 Danfoss относительно требований PELV.

Альтернативой является более низкая температура окружающего воздуха на больших высотах над уровнем моря, что позволяет обеспечить на этих высотах 100% выходного тока.

## 9.2.4 Снижение номинальных параметров при низкой скорости

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо обеспечить охлаждение двигателя. Степень нагрева зависит от нагрузки на двигатель, а также от рабочей скорости и времени.

### Режим с постоянным крутящим моментом (режим СТ)

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в режимах с постоянным крутящим моментом. В режимах с постоянным крутящим моментом двигатель может перегреваться на малых оборотах из-за недостаточной подачи воздуха для охлаждения от встроенного вентилятора.

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.

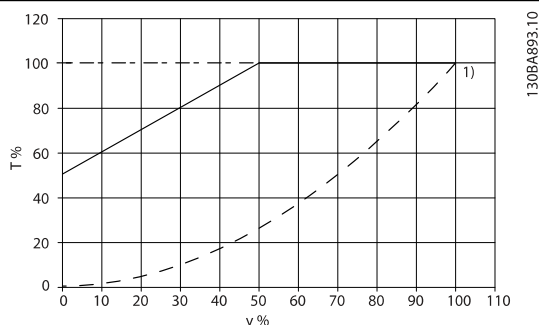
### Режимы с переменной (квадратично зависимой) величиной крутящего момента (VT)

В режимах VT, например, при установке на насосах и вентиляторах, где величина крутящего момента пропорциональна квадрату скорости, а мощность пропорциональна кубу скорости, нет необходимости в дополнительном охлаждении или снижении номинальных характеристик двигателя.

9

Как видно на графиках, приведенных ниже, типовая кривая VT находится ниже максимального значения крутящего момента при снижении характеристик и на максимальном значении при принудительном охлаждении во всех скоростных режимах.

Максимальная нагрузка для типового двигателя при температуре 40 °C с приводом от преобразователя частоты типа VLT FCxx,и



**Условные обозначения:** - - - Типовой крутящий момент при нагрузке VT —•—•— Макс. крутящий момент при принудительном охлаждении ——— Макс. крутящий момент

Примечание 1) Работа на сверхсинхронной скорости приведет к обратно-пропорциональному понижению крутящего момента с увеличением скорости. Это следует принять во внимание на этапе проектирования во избежание перегрузок двигателя.



### 9.2.5 Снижение номинальных параметров при подключении электродвигателя длинным кабелем или кабелем с повышенной площадью поперечного сечения

#### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Используется только для приводов мощностью до 90 кВт.

Максимальная длина кабеля для данного 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 увеличении сечения 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 критические 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

.....	89	Аналоговые Входы.....	121
.....	8	Аналоговый Выход.....	121
AWG.....	116	Асинхронная Векторная Модуляция Частоты Статора.....	125
GLCP.....	57		
MG.11.Ох.уу.....	28	<b>Б</b>	
SFAVM.....	125	Большой Мощности К Сети И К Двигателю.....	28
Status.....	52	<b>Быстрый Перенос Установок Параметров При</b>	
ААД.....	57	<b>Использовании Панели GLCP.....</b>	<b>57</b>
Документация.....	4		
Окружение.....	123	<b>В</b>	
Охлаждение.....	128	Вплотную Друг К Другу.....	26
Охлаждения.....	77	Выбор Параметров.....	88
Предохранители.....	31	Выходные Характеристики (U, V, W).....	120
Приведение.....	58		
Светодиоды.....	50	<b>Г</b>	
Термистор.....	77	Габаритные И Присоединительные Размеры.....	24
ЭТР.....	113	Главного Меню.....	53
Язык.....	64	Графический Дисплей.....	50
.			
.....	8		
		<b>Д</b>	
<b>+</b>		Датчик КТУ.....	113
<b>+Зона [ед.измер], 25-21.....</b>	<b>87</b>	Длина И Сечение Кабелей.....	120
		Документация.....	4
<b>A</b>		Дополнительной Плате Связи.....	114
AWG.....	116	Доступ К Клеммам Управления.....	44
<b>G</b>		<b>Е</b>	
GLCP.....	57	Ед.	
		Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12.....	83
<b>L</b>		Изм. Источника Сигнала ОС 1, 20-02.....	83
LCP 102.....	50		
		<b>З</b>	
<b>M</b>		Заземление И Изолированная Электросеть.....	34
Main Menu.....	60	Замечания По Технике Безопасности.....	9
MG.11.Ох.уу.....	28	Затягивание На Клеммах.....	28
		<b>Защита</b>	
<b>Q</b>		От Короткого Замыкания.....	31
Quick Menu.....	52, 60	От Короткого Цикла, 22-75.....	85
		От Перегрузки По Току.....	31
<b>S</b>		Параллельных Цепей.....	31
SFAVM.....	125		
Status.....	52	<b>-</b>	
		-Зона [ед.измер], 25-22.....	87
<b>A</b>			
ААД.....	57	<b>И</b>	
Автоматическая Адаптация Для Обеспечения		Идентификация Преобразователя Частоты.....	6
Эксплуатационных Характеристик.....	129		
Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права			
На Внесение Изменений.....	4		

<b>Изменение</b>		<b>Питание От Сети</b> .....	116
Группы Численных Значений.....	89	<b>Плата</b>	
Данных.....	89	Управления, Выход 24 В Постоянного Тока.....	122
Текстовой Величины.....	89	Управления, Последовательная Связь RS-485:.....	121
<b>Импульсные Входы</b> .....	121	Управления, Последовательная Связь Через Порт USB....	123
<b>Инверсный Останов</b> .....	54		
<b>Индексированных Параметров</b> .....	90	<b>Подключение</b>	
<b>Интервал Между Пусками, 22-76</b> .....	85	Двигателя – Введение.....	39
		К Сети.....	34
<b>К</b>		К Сети Электропитания И Заземления Корпусов В1 И В2	38
<b>Кабели Управления</b> .....	29, 30	.....	38
<b>Как Работать С Графической Панелью Местного</b>		К Сети, Корпуса В1 И В2.....	38
<b>Управления (GLCP)</b> .....	50	К Сети, Корпуса С1 И С2.....	38
<b>Клеммы Управления</b> .....	45	Кабеля USB.....	45
<b>Конденсатор VT</b> .....	64	ПК К АКД 102.....	55
		Сети, Типоразмеры А2 И А3.....	35
<b>Л</b>		Шины RS-485.....	54
<b>Линия Постоянного Тока:</b> .....	112	<b>Последовательная Связь Через Порт USB</b> .....	123
		<b>Правила Техники Безопасности</b> .....	9
<b>М</b>		<b>Предотвращение Самопроизвольного Пуска</b> .....	10
<b>Механический Монтаж</b> .....	26	<b>Предохранители</b>	
<b>Монтаж</b>		Предохранители.....	31
На Больших Высотах Над Уровнем Моря.....	10	Без Соответствия Техническим Условиям UL,	
На Сквозной Панели.....	27	Напряжение 200-480 В.....	32
<b>Мощность Двигателя</b> .....	120	<b>Предохранители, Соответствующие Техническим Условиям</b>	
		<b>UL, 200-240 В</b> .....	32
<b>Н</b>		<b>Преобразование Сигнала ОС 1, Пар. 20-01</b> .....	83
<b>Набора Языков 1</b> .....	64	<b>Преобразователю Частоты</b> .....	47
<b>Настройка</b>		<b>Приведение</b> .....	58
Параметров.....	59	<b>Пример</b>	
Функций.....	71	Изменения Значений Параметров.....	61
<b>Нейтральная Зона [ед. Изм.] , 25-20</b> .....	86	Подключения И Испытания.....	43
		<b>Программное Обеспечение ПК</b> .....	56
<b>О</b>		<b>Промежуточной Цепи</b> .....	112
<b>Обеспечения Защиты Двигателя</b> .....	77		
<b>Общие Технические Характеристики</b> .....	120	<b>Р</b>	
<b>Окончательная Оптимизация И Испытания</b> .....	47	<b>Рабочие Характеристики Платы Управления</b> .....	123
<b>Окружение</b> .....	123	<b>Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора</b> .....	69
<b>Основного Реактивного Сопротивления</b> .....	69	<b>Режим</b>	
<b>Охлаждение</b> .....	128	Автоматической Адаптации Двигателя (ААД).....	48
<b>Охлаждения</b> .....	77	Быстрого Меню.....	61
		Главного Меню.....	88
<b>П</b>		Конфигурирования, 1-00.....	77
<b>Пакетный Контроллер, 25-00</b> .....	86	С Постоянным Крутящим Моментом (режим СТ).....	128
<b>Пакеты С Принадлежностями</b> .....	25	<b>Режимом Quick Menu</b> .....	53
<b>Паспортной Табличке Электродвигателя</b> .....	48	<b>Режимы С Переменной (квадратично Зависимой)</b>	
<b>Паспортную Табличку Двигателя</b> .....	48	<b>Величиной Крутящего Момент (VT)</b> .....	128
<b>Переключатели S201, S202 И S801</b> .....	47	<b>Релейные Выходы</b> .....	122
<b>Перечень Контрольных Проверок</b> .....	22		
		<b>С</b>	
		<b>Световые Индикаторы</b> .....	52
		<b>Светодиоды</b> .....	50
		<b>Синусоидальный Фильтр</b> .....	39

Снижение	Эффективная Настройка Параметров Для Применений ADAP-KOOL.....	62
Номинальных Параметров В Связи С Понижением Атмосферного Давления.....		127
Номинальных Параметров При Низкой Скорости.....		128
Номинальных Параметров При Подключении Электродвигателя Длинным Кабелем Или Кабелем С Повышенной Площадью Поперечного Сечения.....		129
Номинальных Характеристик В Зависимости От Температуры Окружающей Среды.....		125
Сокращения И Стандарты.....		5
Сообщения О Состоянии.....		50
Средства И Функции Защиты.....		124
Строка Кода Типа.....		7
Строки Кода Типа (Т/С).....		6
Структура Главного Меню.....		91
Ступенчатое Изменение Значения Параметра.....		89
<b>Т</b>		
Термистор.....		77
Требование По Технике Безопасности Для Механического Оборудования.....		27
<b>У</b>		
Указания По Утилизации.....		13
Уровень Напряжения.....		120
Условия Охлаждения.....		26
Установкам По Умолчанию.....		58
<b>Х</b>		
Характеристики		
Крутящего Момент.....		120
Управления.....		123
Хар-ка Момент Нагрузки, 1-03.....		64
Хладагент, 20-30.....		84
<b>Ц</b>		
Цифровой Выход.....		122
Цифровые Входы.....		120
<b>Ч</b>		
Четыре Способа Управления.....		50
<b>Ш</b>		
Широтно-импульсная Модуляция.....		125
<b>Э</b>		
Экранированными/ Бронированными.....		30
Электрический Монтаж.....		29
Электронными Компонентами.....		13
ЭТР:.....		113
<b>Я</b>		
Язык.....		64