

# Руководство по программированию VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 360





## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>3</b>
1.1.1 Сокращения	3
1.1.2 Определения	4
1.1.3 Электрическая схема соединений — кабели управления	9
<b>2 Программирование</b>	<b>13</b>
2.1 Программирование	13
2.1.1 Программирование с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)	13
2.1.2 LCP 21	13
2.1.3 Функции кнопки «вправо»	14
2.2 Quick Menu (Быстрое меню)	15
2.3 Меню Status (Состояние)	17
2.4 Main Menu (Главное меню)	17
<b>3 Описание параметров</b>	<b>19</b>
3.1 Параметры: 0-** Управл. и отображ.	19
3.2 Параметры: 1-** Нагрузка/двигатель	27
3.2.1 1-0* Общие настройки	27
3.2.3 1-2* Данные двигателя	29
3.3 Параметры: 2-** Торможение	35
3.4 Параметры: 3-** Задан./Измен. скор.	37
3.4.1 3-0* Пределы задания	37
3.4.3 3-4* Изменение скор. 1	39
3.4.4 3-5* Изменение скор. 2	40
3.4.5 3-8* Др.изменен.скор.	41
3.5 Параметры: 4-** Пределы/предупр.	42
3.6 Параметры: 5-** Цифр. вход/выход	46
3.6.1 5-0* Реж. цифр. вв/выв	46
3.6.4 5-4* Реле	52
3.6.8 5-9* Управление по шине	59
3.7 Параметры: 6-** Аналог.ввод/вывод	60
3.7.1 6-0* Реж. аналог.вв/выв	60
3.7.2 6-1* Аналог. вход 53	60
3.7.3 6-2* Аналог. вход 54	61
3.7.4 6-7* Аналогов./цифр. выход 45	62
3.7.5 6-9* Аналогов./цифр. выход 42	63
3.8 Параметры: 7-** Контроллеры	65
3.9 Параметры: 8-** Связь и доп. устр.	71
3.10 Параметры: 9-** PROFIdrive	76

3.11	Параметры: 12-** Ethernet	81
3.12	Параметры: 13-** Интеллектуальное логическое управление	84
3.13	Параметры: 14-** Коммут. инвертора	92
3.14	Параметры: 15-** Информ. о приводе	99
3.15	Параметры: 16-** Показания	101
3.16	Параметры: 17-** Доп. устр. ОС	105
3.17	Параметры: 18-** Показания 2	105
3.18	Параметры: 22-** Прилож. Функции	106
3.18.1	22-4* Спящий режим	106
3.18.2	22-6* Broken Belt Detection	107
3.19	Параметры: 30-** Специал. возможн.	108
<b>4</b>	<b>Перечни параметров</b>	<b>109</b>
4.1.1	Преобразование	110
4.1.2	Активные/неактивные параметры в разных режимах управления привода	111
4.1.3	0-** Operation / Display	114
4.1.4	1-** Load and Motor	115
4.1.5	2-** Brakes	116
4.1.6	3-** Reference/Ramps	117
4.1.7	4-** Limits/Warnings	118
4.1.8	5-** Digital In/Out	119
4.1.9	6-** Analog In/Out	120
4.1.10	7-** Controllers	121
4.1.11	8-** Communications and Options	122
4.1.12	9-** PROFIdrive	123
4.1.13	12-** Ethernet	124
4.1.14	13-** Smart Logic Control	124
4.1.15	14-** Special Functions	125
4.1.16	15-** Drive Information	126
4.1.17	16-** Data Read-outs	127
4.1.18	17-** Feedback Options	128
4.1.19	18-** Data Readouts 2	128
4.1.20	22-** Application Functions	128
<b>5</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>129</b>
5.1	Предупреждения и аварийные сигналы	129
5.1.1	Аварийные сигналы	129
5.1.2	Предупреждения	129
5.1.3	Предупреждения/аварийные сообщения	129
	<b>Алфавитный указатель</b>	<b>137</b>

# 1 Введение

## Руководство по программированию Версия программного обеспечения: 1.1x

Это Руководство по программированию может использоваться для всех преобразователей частоты FC 360 с версией программного обеспечения 1.1x. Номер версии программного обеспечения можно посмотреть в пар. 15-43 Версия ПО.

### Символы

В этом руководстве используются следующие символы.

### **⚠ВНИМАНИЕ!**

Указывает на потенциально опасную ситуацию; если не принять меры предосторожности, существует риск летального исхода или серьезных травм.

### **⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на потенциально опасную ситуацию; если не принять меры предосторожности, существует риск получения незначительных травм или травм средней тяжести. Также может использоваться для обозначения потенциально небезопасных действий.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на ситуацию, которая может привести только к повреждению оборудования или другой собственности.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Выделяет информацию, на которую следует обратить внимание во избежание ошибок или для повышения эффективности работы.



Таблица 1.1 Означает соответствие стандартам

## 1.1.1 Сокращения

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

Таблица 1.2 Сокращения

## 1.1.2 Определения

### Преобразователь частоты

$I_{VLT, max}$

Максимальный выходной ток.

$I_{VLT, n}$

Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{VLT, max}$

Максимальное выходное напряжение.

### Вход

#### Команда управления

Подключенный двигатель запускается и останавливается с помощью LCP и цифровых входов.

Функции делятся на две группы.

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

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

### Двигатель

#### Работа двигателя

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

$f_{log}$

Частота двигателя в случае активизации функции фиксации частоты (через цифровые клеммы).

$f_m$

Частота двигателя.

$f_{max}$

Максимальная частота двигателя.

$f_{min}$

Минимальная частота двигателя.

$f_{m,n}$

Номинальная частота двигателя (данные паспортной таблички).

$I_m$

Ток двигателя (фактический).

$I_{m,n}$

Номинальный ток двигателя (данные паспортной таблички).

$n_{m,n}$

Номинальная скорость двигателя (данные с паспортной таблички).

$n_s$

Скорость синхронного двигателя

$$n_c = \frac{2 \times \text{пар.} 1 - 23 \times 60 \text{ с}}{\text{пар.} 1 - 39}$$

$n_{slip}$

Скольжение двигателя.

$P_{m,n}$

Номинальная мощность двигателя (данные паспортной таблички, в кВт или л. с.).

$T_{m,n}$

Номинальный крутящий момент (двигателя).

$U_m$

Мгновенное напряжение двигателя.

$U_{m,n}$

Номинальное напряжение двигателя (данные паспортной таблички).

#### Момент опрокидывания

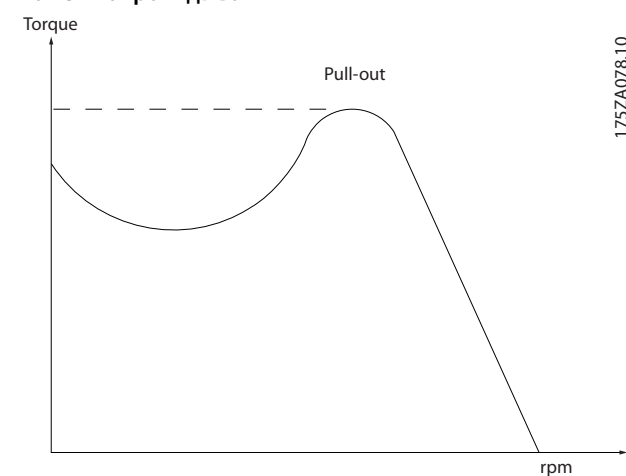


Рисунок 1.1 Момент опрокидывания

$\eta_{VLT}$

КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности к входной.

#### Команда запрещения пуска

Команда останова, которая относится к группе команд управления 1, см. эту группу.

#### Команда останова

См. команды управления.

#### Задания

##### Аналоговое задание

Сигнал, подаваемый на аналоговые входы 53 или 54, может представлять собой напряжение или ток.

##### Двоичное задание

Сигнал поступает на порт последовательного канала связи.

##### Предустановленное задание

Предварительно установленное задание, значение которого может находиться в диапазоне от -100 до +100 % от диапазона задания. Предусмотрен выбор восьми предустановленных заданий через цифровые клеммы.

**Импульсное задание**

Импульсный частотный сигнал, подаваемый на цифровые входы (клемма 29 или 33).

**Ref<sub>max</sub>**

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

**Ref<sub>min</sub>**

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

**Разное****Аналоговые входы**

Аналоговые входы используют для управления различными функциями преобразователя частоты. Предусмотрено два вида аналоговых входов: вход по току 0–20 мА и 4–20 мА вход по напряжению, от 0 до +10 В пост. тока.

**Аналоговые выходы**

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

**Автоматическая адаптация двигателя (ААД)**

Алгоритм ААД определяет электрические параметры подключенного двигателя, находящегося в остановленном состоянии.

**Тормозной резистор**

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

**Характеристики СТ**

Характеристики постоянного крутящего момента (constant torque, СТ), используемые во всевозможных применениях, например в ленточных транспортерах, поршневых насосах и подъемных кранах.

**Цифровые входы**

Цифровые входы могут быть использованы для управления различными функциями преобразователя частоты.

**Цифровые выходы**

Преобразователь частоты имеет два полупроводниковых выхода, способных выдавать сигналы 24 В пост. тока (ток до 40 мА).

**DSP**

Цифровой процессор сигналов.

**ЭТР**

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

**Hiperface®**

Hiperface® — зарегистрированный товарный знак компании Stegmann.

**Инициализация**

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

**Прерывистый рабочий цикл**

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

**LCP**

Панель местного управления (LCP — Local Control Panel) является полноценным интерфейсом для управления преобразователя частоты и его программирования. Панель управления съемная и может быть установлена на расстоянии до 3 м от преобразователя частоты, например, на лицевой панели с помощью дополнительного монтажного комплекта.

**Младший бит**

Младший значащий бит.

**Старший бит**

Старший значащий бит.

**MCM**

Сокращение Mille Circular Mil, американской единицы измерения сечения проводов. 1 MCM = 0,5067 мм<sup>2</sup>.

**Оперативные/автономные параметры**

Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений. Изменения, внесенные в автономные параметры, не вступают в силу, пока не введено [OK] с панели LCP.

**ПИД-регулятор процесса**

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

**PCD**

Данные управления процессом

**Включение-выключение питания**

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

**Импульсный вход/инкрементальный энкодер**

Внешний цифровой импульсный датчик, используемый для формирования сигнала обратной связи по скорости двигателя. Энкодер используется в таких системах, где требуется высокая точность регулирования скорости.

**RCD**

Датчик остаточного тока (RCD, Residual Current Device).

**Набор параметров**

Настройки параметров можно сохранять в виде двух наборов. Возможен переход между двумя наборами параметров и редактирование одного набора параметров во время действия другого набора параметров.

**SFAVM**

Метод коммутации, называемый Асинхронная Векторная Модуляция с ориентацией по Магнитному Потoku (SFAM — *S*tator *F*lux oriented *A*synchronous *V*ector *M*odulation) (14-00 Модель коммутации).

**Компенсация скольжения**

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

**Программируемый логический контроллер (ПЛК)**

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

**STW**

Слово состояния

**Шина стандарта FC**

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

**Термистор**

Терморезистор, устанавливаемый там, где требуется контроль температуры (в преобразователе частоты или в двигателе).

**Отключение**

Состояние, вводимое в аварийной ситуации, например, в случае перегрева преобразователя частоты или когда преобразователь частоты защищает двигатель, технологический процесс или механизм. Перезапуск не допускается до тех пор, пока причина неисправности не будет устранена и состояние отключения не будет отменено выполнением функции сброса или, в некоторых случаях, посредством запрограммированного автоматического сброса. Отключение не может быть использовано для обеспечения безопасности персонала.

**Отключение с блокировкой**

Состояние, вводимое в аварийной ситуации, когда преобразователь частоты осуществляет защиту собственных устройств и требует физического вмешательства, например, при возникновении короткого замыкания на его выходе. Отключение с блокировкой может быть отменено лишь выключением сети питания, устранением причины неисправности и новым подключением преобразователя частоты. Перезапуск не допускается до тех пор, пока состояние отключения не будет отменено выполнением функции

сброса или, в некоторых случаях, посредством запрограммированного автоматического сброса. Отключение не может быть использовано для обеспечения безопасности персонала.

**Характеристики VT**

Характеристики переменного крутящего момента (VT, Variable torque), используемые для управления насосами и вентиляторами.

**VVC<sup>plus</sup>**

В сравнении с обычным регулированием соотношения напряжение/частота векторное управление напряжением (VVC<sup>plus</sup>) обеспечивает улучшение динамики и устойчивости как при изменении задания скорости, так и при изменениях момента нагрузки.

**60° AVM**

Метод коммутации, называемый 60° Асинхронная Векторная Модуляция (AVM — *A*synchronous *V*ector *M*odulation) (14-00 Модель коммутации)

**Коэффициент мощности**

Коэффициент мощности — это отношение  $I_1$  к  $I_{эфф}$ .

$$\text{Кэф. мощности} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{эфф}}$$

Коэффициент мощности для 3-фазного устройства управления:

$$= \frac{I \times \cos\varphi_1}{I_{эфф.}} = \frac{I_1}{I_{эфф.}} \text{ поскольку } \cos\varphi_1 = 1$$

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

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

Кроме того, высокий коэффициент мощности показывает, что токи различных гармоник малы. Дроссели постоянного тока, встроенные в преобразователь частоты, повышают коэффициент мощности, доводя тем самым до минимума нагрузку на питающую сеть.

**▲ВНИМАНИЕ!**

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



**Правила техники безопасности**

1. На время выполнения любых ремонтных работ необходимо отключить преобразователь частоты от сети питания. Перед отсоединением штепселей питания двигателя и снятием двигателя убедитесь в том, что сетевое питание переменного тока отключено и что выдержана необходимая пауза.
2. Кнопка [Off] (Выкл.) не отключает сетевое питание и, следовательно, не является защитным выключателем.
3. Оборудование необходимо правильно заземлить; пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель должен быть защищен от перегрузки согласно действующим государственным и местным нормам и правилам.
4. Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
5. Защита электродвигателя от перегрузки не включена в заводские настройки. Если необходимо установить эту функцию, задайте для *1-90 Тепловая защита двигателя* значение [4] ЭТР: отключение 1 или значение [3] ЭТР: предупред. 1.
6. При установленной цепи разделения нагрузки (подключенной промежуточной цепи постоянного тока) преобразователь частоты помимо L1, L2 и L3, имеет и другие источники напряжения. Прежде чем приступить к ремонтным работам, убедитесь, что все источники напряжения отсоединены и после этого прошло достаточное время.

**Предупреждение о возможности непреднамеренного пуска**

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. В случаях, когда непреднамеренный пуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности (например, во избежание получения травмы от соприкосновения с движущимися частями машины при ее непреднамеренном пуске), указанных способов остановки недостаточно. В этих случаях необходимо отключать сетевой источник питания.
2. Двигатель может запуститься во время установки параметров. Если это создает угрозу личной безопасности (например, по причине возможного получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), необходимо предотвратить запуск двигателя, например, разъединением цепи подключения двигателя.

3. Двигатель, остановленный без отключения от питающей сети, может запуститься из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, при временной перегрузке или при устранении отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя. Если необходимо предотвратить непреднамеренный пуск в целях личной безопасности (например, во избежание риска получения травмы при соприкосновении с движущимися частями машины), обычной функции останова преобразователя частоты оказывается недостаточно. В этих случаях необходимо отключать сетевой источник питания.
4. Сигналы управления, выводимые из преобразователя частоты или находящиеся внутри него, могут быть в редких случаях активированы по ошибке, задержаны или полностью утрачены. При использовании в ситуациях, когда безопасность имеет особо важное значение (например, при управлении функцией электромагнитного торможения подъемного механизма), нельзя полагаться исключительно на эти сигналы управления.

**▲ВНИМАНИЕ!****Высокое напряжение**

Прикосновение к токоведущим частям может привести к летальному исходу, даже если оборудование отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные напряжения, такие как цепи разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также подключение двигателя для кинетического резервирования.

Системы, в которых установлены преобразователи частоты, следует в необходимых случаях оснащать дополнительными устройствами мониторинга и защиты в соответствии с действующими нормами и правилами обеспечения безопасности, такими как закон о работе с механизмами, правила предотвращения несчастных случаев и др. Разрешается вносить изменения в преобразователи частоты с помощью операционного программного обеспечения.

## 1

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

**Режим защиты**

Как только превышает аппаратно установленный предел по току двигателя или по напряжению в промежуточной цепи постоянного тока, преобразователь частоты входит в «режим защиты». Под «режимом защиты» понимается изменение стратегии модуляции ШИМ и низкая частота переключения с целью минимизации потерь. Данный режим длится 10 секунд вслед за последней неисправностью и обеспечивает повышение устойчивости и надежности преобразователя частоты с восстановлением полного управления двигателем.

1.1.3 Электрическая схема соединений — кабели управления

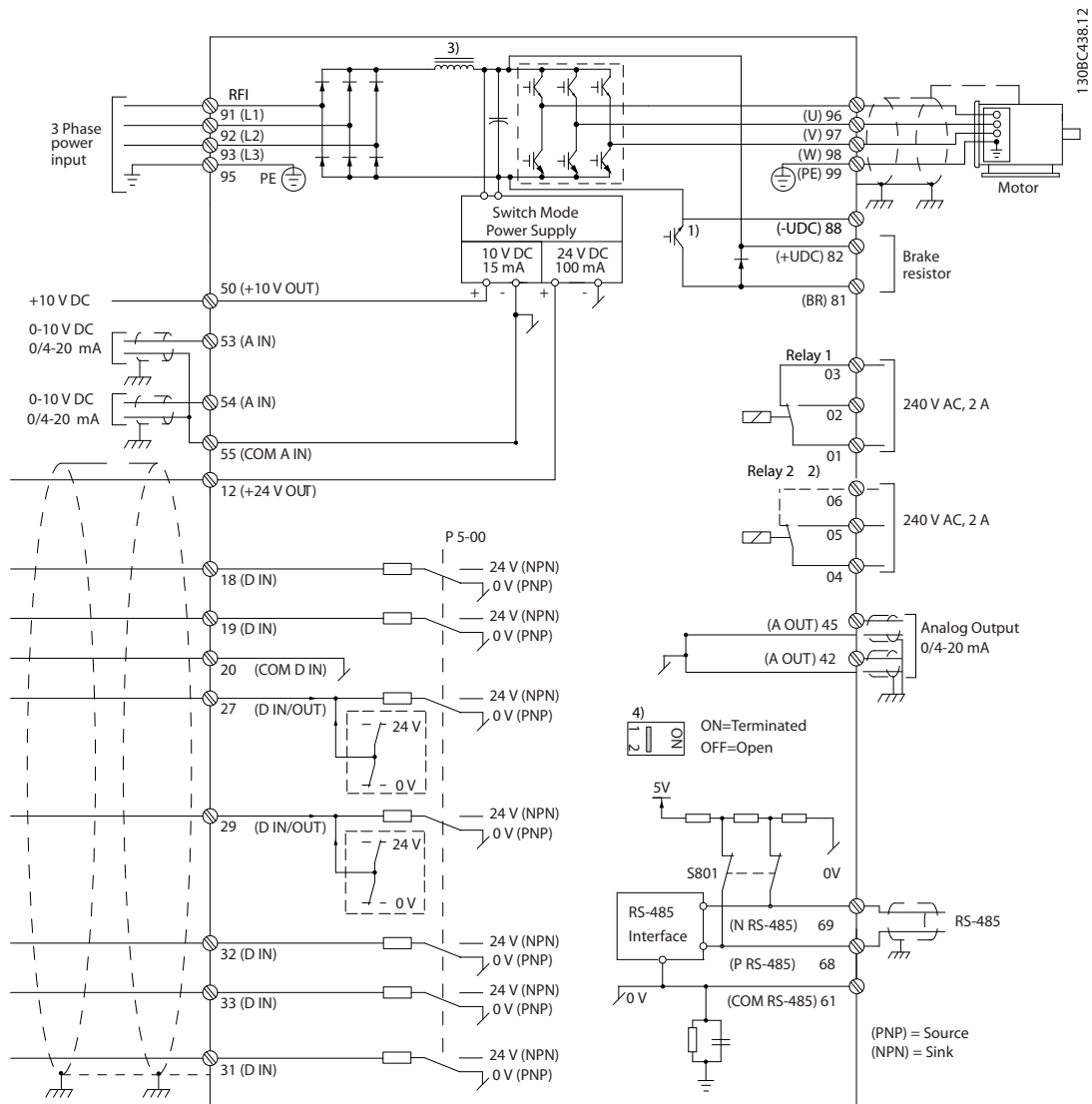


Рисунок 1.2 Схематический чертеж базовой схемы подключения

A = аналоговый, D = цифровой

- 1) Встроенным тормозным прерывателем оборудуются приводы мощностью 0,37–22 кВт и выше.
- 2) Для J1–J3 Реле 2 является 2-полюсным, а для J4–J7 — 3-полюсным. Реле 2 для J4–J7 с клеммами 4, 5, 6 имеет ту же логическую схему нормально открытых/нормально закрытых контактов, что и Реле 1
- 3) Дроссель постоянного тока в преобразователях мощностью 30–75 кВт
- 4) Переключатель S801 (клемма шины) может использоваться для включения оконечной нагрузки для порта RS-485 (клеммы 68 и 69).

1

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

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

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

**Входная полярность клемм управления**

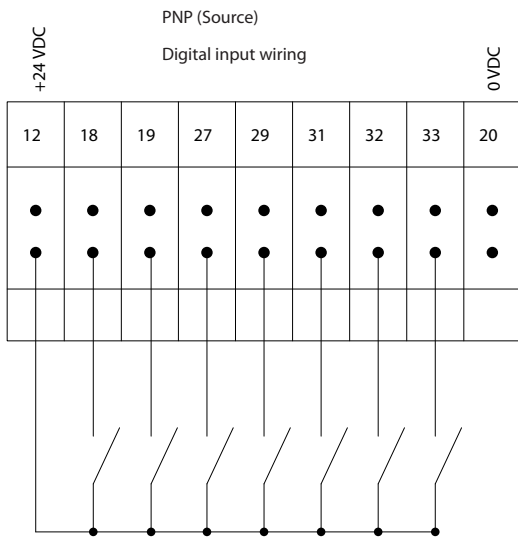


Рисунок 1.3 PNP (источник)

1308D367.10

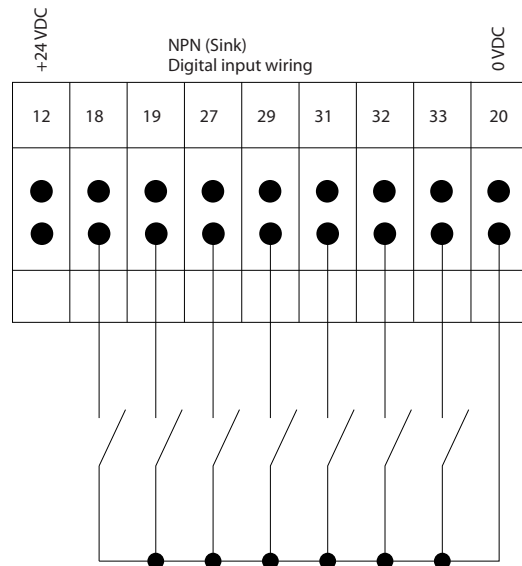


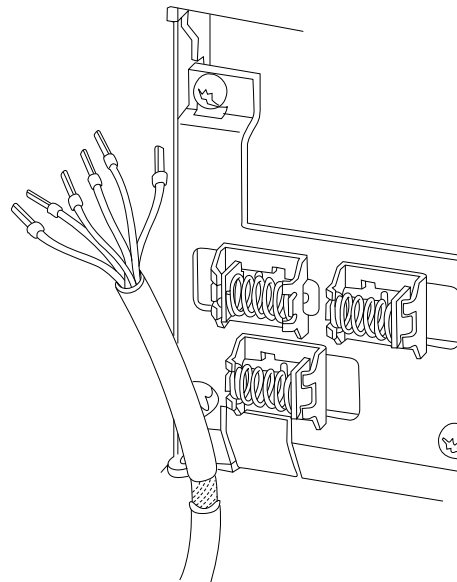
Рисунок 1.4 NPN (сток)

1308D368.11

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Кабели управления должны быть экранированными/защищенными.

О правильном подключении кабелей управления см. раздел, посвященный заземлению экранированных/защищенных кабелей управления в «Руководстве по проектированию».



1308A681.10

Рисунок 1.5 Заземление экранированных/защищенных кабелей управления

### 1.1.4 Пуск/останов

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

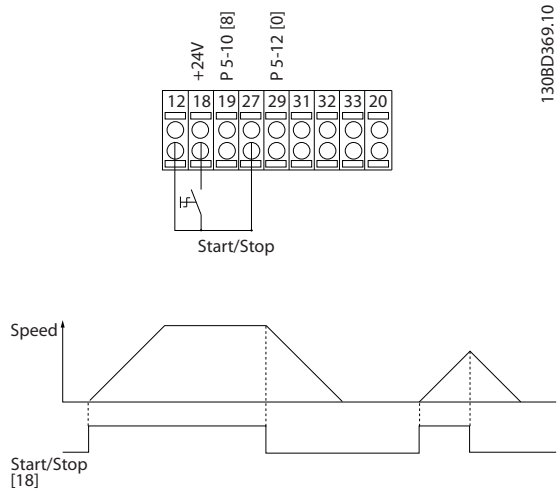


Рисунок 1.6 Пуск/останов

### 1.1.5 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = 5-10 Клемма 18, цифровой вход Импульсный запуск, [9]  
 Клемма 27= 5-12 Клемма 27, цифровой вход Останов, инверсный, [6]

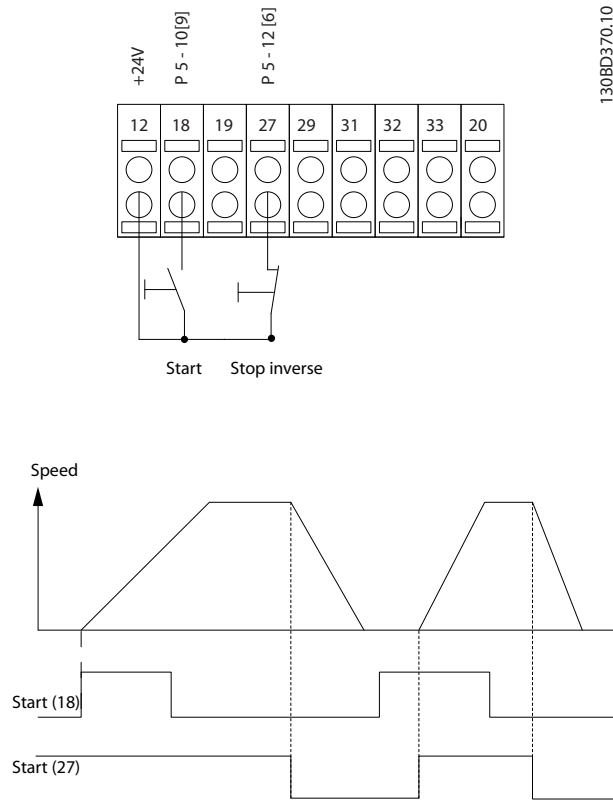


Рисунок 1.7 Импульсный пуск/останов

### 1.1.6 Увеличение/снижение скорости

**Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости**

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

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

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

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

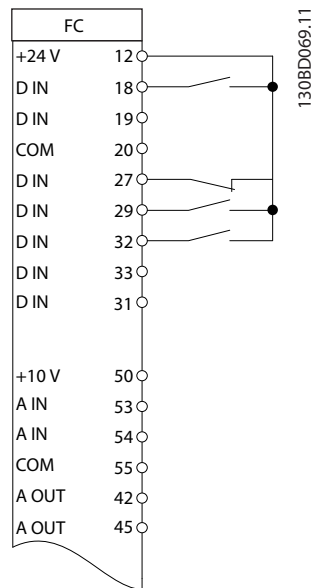


Рисунок 1.8 Увеличение/снижение скорости

### 1.1.7 Задание от потенциометра

**Задание напряжения потенциометром**

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

Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В

Клемма 53, низкое зад./обр. связь = 0

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

6-19 Terminal 53 mode=[1] Напряжение

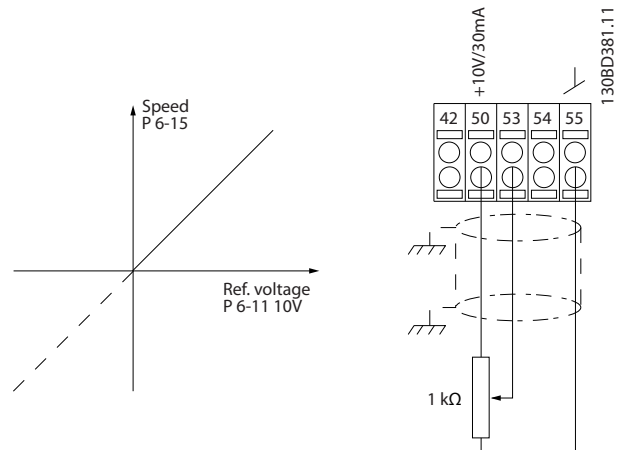


Рисунок 1.9 Задание от потенциометра

## 2 Программирование

### 2.1 Программирование

#### 2.1.1 Программирование с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)

FC 360 поддерживает графическую и цифровую местные панели управления, а также закрывающие щитки. В этой главе дано описание программирования с использованием NLCP.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Преобразователь частоты может быть запрограммирован с ПК через COM-порт RS-485 с помощью программы настройки Программа настройки МСТ-10. Используйте код 130B1000 для заказа программы или загрузите ее с веб-сайта компании Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload).

#### 2.1.2 LCP 21

LCP 21 разделена на четыре функциональные зоны.

- A. Цифровой дисплей
- B. Кнопка меню
- C. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)
- D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)

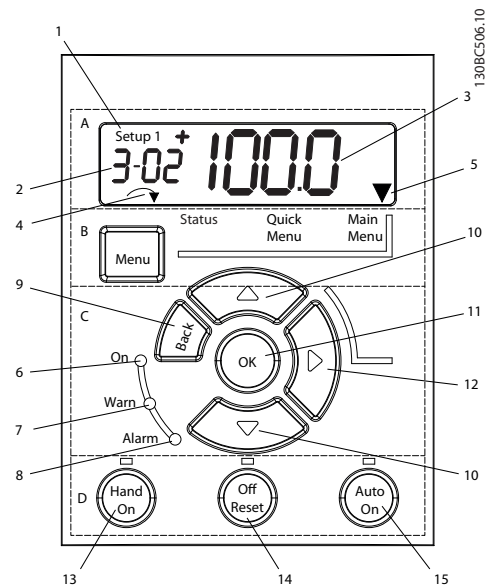


Рисунок 2.1 Внешний вид LCP 21

#### A. Цифровой дисплей

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку с одной цифровой строкой. Все данные отображаются на LCP.

1	Номер набора показывает активный набор и редактируемый набор. Если один и тот же набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка). Если активный и редактируемый наборы разные, на дисплее отображаются оба номера (набор 12). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.
2	Номер параметра.
3	Значение параметра.
4	Направление вращения двигателя показано слева в нижней части дисплея и обозначается небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.
5	Треугольник показывает, что LCP находится в меню состояния, быстром меню или главном меню.

Таблица 2.1 Пояснения к Рисунок 2.1



Рисунок 2.2 Отображаемая информация

**В. Кнопка меню**

Используйте кнопку [Menu] для выбора между меню состояния, быстрым меню или главным меню.

**С. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)**

6	Зеленый светодиод/On: секция управления работает.
7	Желтый светодиод/Warn.: обозначает предупреждение.
8	Мигающий красный светодиод/Alarm: обозначает аварийный сигнал.
9	[Back] (Назад): позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.
10	Кнопки со стрелками [▲] [▼]: используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров и/или для увеличения или уменьшения значений параметров. Также используются для настройки местного задания.
11	[OK]: используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра
12	[▶]: позволяет перемещаться слева направо в пределах значения параметра для изменения каждого разряда отдельно. См. описание в 2.1.3 Функции кнопки «вправо».

Таблица 2.2 Пояснения к Рисунок 2.1

**Д. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)**

13	[Hand On] (Ручной пуск): используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Для параметра 5-12 Terminal 27 Digital Input по умолчанию указан инверсный выбег. Это означает, что при помощи кнопки [Hand On] (Ручной пуск) невозможно запустить двигатель при отсутствии напряжения 24 В на клемме 27.
14	[Off/Reset] (Выкл./Сброс): останавливает подключенный двигатель. В аварийном режиме выполняется сброс сигнализации.
15	[Auto On] (Автоматический пуск): позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или канал последовательной связи.

Таблица 2.3 Пояснения к Рисунок 2.1

**2.1.3 Функции кнопки «вправо»**

**▲ВНИМАНИЕ!**

Кнопка [Off/Reset] (Выкл./Сброс) не выполняет функции защитного переключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

Нажмите [▶], чтобы редактировать отдельно любую из четырех цифр на дисплее. При однократном нажатии кнопки [▶] курсор перемещается к первой цифре и она начинает мигать, как показано на Рисунок 2.3. Для изменения значения параметра используются кнопки [▲] [▼]. Нажатие [▶] не изменяет значение цифр и не перемещает десятичную запятую.

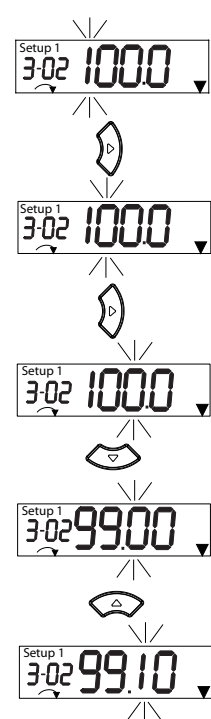


Рисунок 2.3 Функции кнопки «вправо»

Кнопка [▶] может также использоваться для перехода между группами параметров: находясь в главном меню, нажмите кнопку «вправо», чтобы перейти к первой группе параметров (например, чтобы перейти от 0-03 Regional Settings [0] Международные к 1-00 Configuration Mode [0] Разомкнутый контур).



## 2.2 Quick Menu (Быстрое меню)

Быстрое меню обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым параметрам.

1. Для входа в быстрое меню нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на *Quick Menu (Быстрое меню)*.
2. Выберите QM1 или QM2 с помощью кнопок со стрелками [▲] [▼], после чего нажмите [OK].
3. Для перехода между параметрами в меню нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
4. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
5. Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
6. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
7. Двойное нажатие кнопки [Back] (Назад) (или трехкратное, если открыты меню QM<sup>1</sup> и QM3) позволяет перейти в *Меню состояния*, а однократное нажатие кнопки [Menu] (Меню) позволяет перейти в *Главное меню*.

130BC445.11

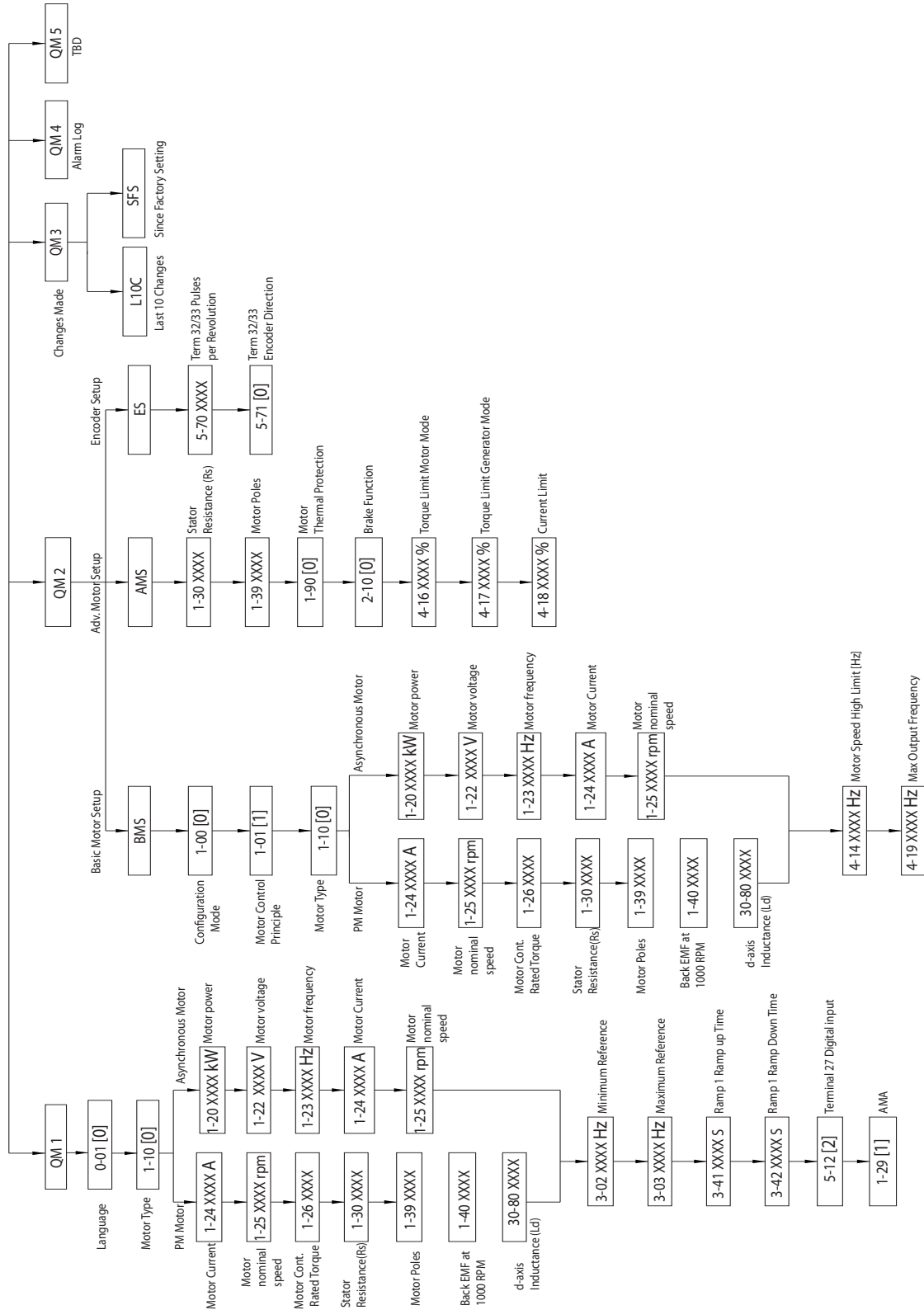


Рисунок 2.4 Структура быстрого меню

### 2.3 Меню Status (Состояние)

После включения питания активируется меню состояния. Нажатие кнопки [Menu] (Меню) позволяет переключаться между меню состояния, быстрым меню и главным меню.

Кнопки со стрелками [▲] и [▼] позволяют переключаться между элементами каждого меню.

Дисплей указывает режим состояния маленькой стрелкой над надписью «Status».

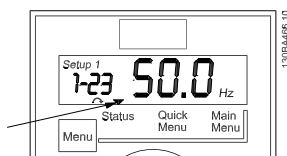


Рисунок 2.5 Режим отображения состояния

### 2.4 Main Menu (Главное меню)

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам.

1. Для входа в главное меню нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на Main Menu (Главное меню).
2. [▲] [▼]: используются для перехода между группами параметров.
3. Чтобы выбрать группу параметров, нажмите кнопку [OK].
4. [▲] [▼]: используются для перехода между параметрами в конкретной группе.
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
6. [▶] и [▲] [▼]: используются для установки/изменения значения параметра.
7. Чтобы принять значение, нажмите кнопку [OK].
8. Двойное нажатие кнопки [Back] (Назад) (или трехкратное в случае параметров массива) позволяет перейти в главное меню, а однократное нажатие кнопки [Menu] (Меню) позволяет перейти к меню состояния.

Принципы изменения значений непрерывных, перечислимых параметров и параметров массива см. в Рисунок 2.6.

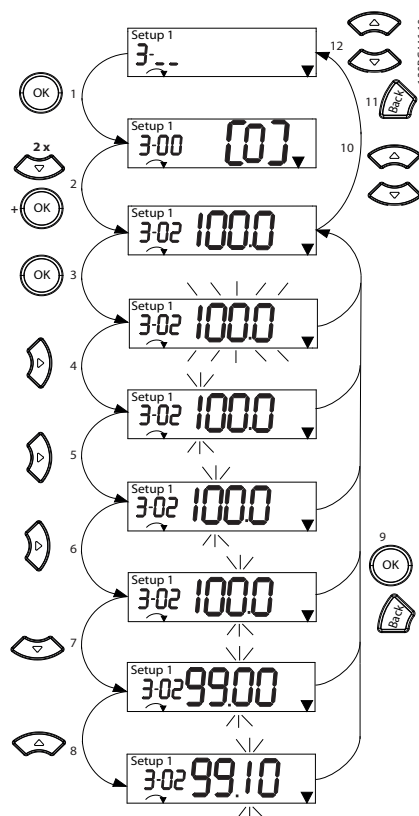


Рисунок 2.6 Работа с главным меню — непрерывные параметры

1	[OK]: отображается первый параметр в группе.
2	Нажмите [▼] несколько раз для перемещения вниз к нужному параметру.
3	Нажмите [OK], чтобы начать редактирование.
4	[▶]: Первый разряд мигает (его можно редактировать).
5	[▶]: Второй разряд мигает (его можно редактировать).
6	[▶]: Третий разряд мигает (его можно редактировать).
7	[▼]: Уменьшает значение параметра, десятичная запятая изменяется автоматически.
8	[▲]: увеличивает значение параметра.
9	[Back] (Назад): отменяет изменения и возвращает к 2) [OK]: используется для принятия изменений и возврата к 2)
10	[▲][▼]: используется для выбора параметра внутри группы.
11	[Back] (Назад): удаляет значение и отображает название группы параметров.
12	[▲][▼]: выбор группы.

Таблица 2.4 Изменение значений непрерывных параметров

Для перечислимых параметров взаимодействие аналогично, но значение параметра отображается в скобках из-за ограничения LCP 21 (4 больших цифры), а значение перечислимого параметра может быть выше 99. Когда значение перечисления больше 99, дисплей LCP 21 может отобразить только первую часть числа в скобках.

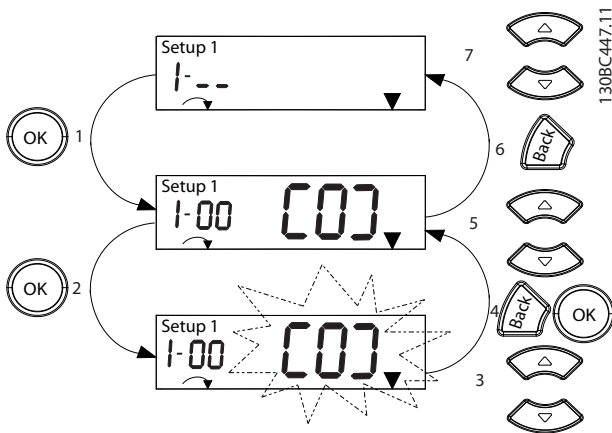


Рисунок 2.7 Работа с главным меню — перечислимые параметры

1	[OK]: отображается первый параметр в группе.
2	Нажмите [OK], чтобы начать редактирование.
3	[▲][▼]: используется для изменения (мигающего) значения параметра.
4	Нажмите Back [Назад] для отмены изменений или [OK] для подтверждения изменений (возвращение на экран 2).
5	[▲][▼]: используется для выбора параметра внутри группы.
6	[Back] (Назад): удаляет значение и отображает название группы параметров.
7	[▲][▼]: выбор группы.

Таблица 2.5 Изменение значений перечислимых параметров

Параметры массива функционируют следующим образом:

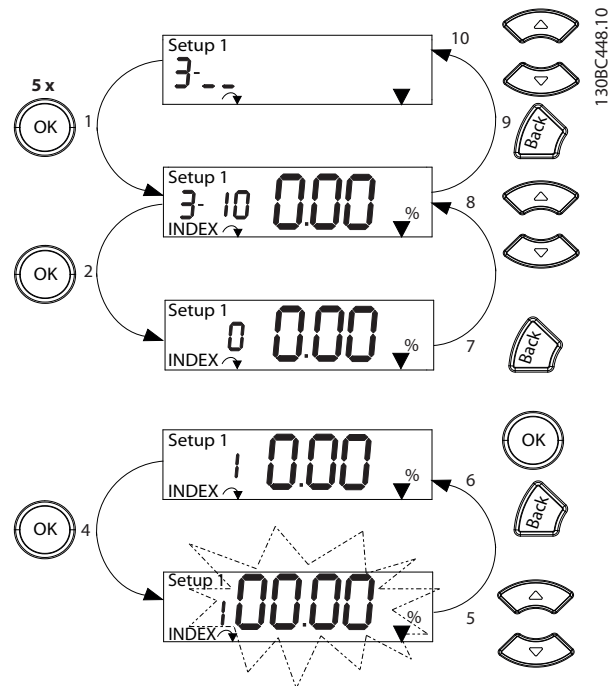


Рисунок 2.8 Работа с главным меню — параметры массива

1	[OK]: Показывает номера параметров и значение в первом указателе.
2	[OK]: позволяет выбрать указатель.
3	[▲][▼]: позволяет выбрать указатель.
4	[OK]: значение может быть изменено.
5	[▲][▼]: используется для изменения (мигающего) значения параметра.
6	[Back] (Назад): отменяет изменения [OK]: принимает изменения
7	[Back] (Назад): отменяет редактирование указателя, может быть выбран новый параметр.
8	[▲][▼]: используется для выбора параметра внутри группы.
9	[Back] (Назад): используется для удаления значения указателя параметра и отображения наименования группы параметров.
10	[▲][▼]: выбор группы.

Таблица 2.6 Изменение значений параметров массива

### 3 Описание параметров

#### 3.1 Параметры: 0-\*\* Управл. и отображ.

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


##### 3.1.1 0-0\* Основные настройки

0-03 Региональные установки		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0]	Международные	Активирует 1-20 Мощность двигателя [кВт] для установки мощности двигателя в кВт и устанавливает значение по умолчанию для 1-23 Частота двигателя на уровне 50 Гц.
[1]	США	Активирует 1-20 Мощность двигателя [кВт] для установки мощности двигателя в л. с. и устанавливает значение по умолчанию для 1-23 Частота двигателя на уровне 60 Гц.

0-04 Раб.состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
		Позволяет выбрать рабочий режим, в котором будет работать преобразователь частоты при повторном подключении к напряжению питающей сети после выключения питания в режиме ручного (местного) управления.
[0]	Восстановление	Преобразователь частоты перезапускается с сохранением того же местного задания и тех же параметров пуска/останова (применяемых с помощью кнопок [HAND ON/OFF]), что и до выключения питания преобразователя частоты.
[1]	Прин.остан,стар.зад	Преобразователь частоты перезапускается с сохраненным местным заданием после восстановления питания и нажатия кнопки [Hand On] (Ручной пуск).

0-04 Раб.состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
[2]	Прин.останов,зад.=0	Обнуляет значение местного задания при перезапуске преобразователя частоты.

0-06 GridType		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип сети питающего напряжения/частоты. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Не все варианты выбора доступны для всех типоразмеров.  IT-сеть представляет собой сеть питания, в которой нейтральная точка вторичной обмотки трансформатора не присоединена к земле.  Треугольник — сеть питания, в которой вторичная часть трансформатора подсоединена по схеме «треугольник», и одна фаза заземлена.
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid	
[11]	380-440V/50Hz/Delta	
[12]	380-440V/50Hz	
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid	
[21]	440-480V/50Hz/Delta	
[22]	440-480V/50Hz	
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid	
[111]	380-440V/60Hz/Delta	
[112]	380-440V/60Hz	
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid	
[121]	440-480V/60Hz/Delta	
[122]	440-480V/60Hz	

0-07 Auto DC Braking		
Опция:		Функция:
		Функция защиты от перенапряжения при останове выбегом.  <b>ВНИМАНИЕ!</b> Может вызвать PWM при останове выбегом.
[0]	Off	Функция не активна.
[1] *	On	Функция активна.

### 3.1.2 0-1\* Раб.с набор.парам

Задание отдельных наборов параметров и управление ими.

Преобразователь частоты имеет два набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты очень гибким устройством, способным решать проблемы функционального обеспечения современных методов управления, зачастую с экономией затрат на внешнее управляющее оборудование. Например, эти наборы параметров могут быть использованы для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров (к примеру, двигателя 1 для горизонтального перемещения) и с другой схемой управления при другом наборе параметров (к примеру, двигателя 2 для вертикального перемещения). Кроме того, изготовители оборудования могут использовать наборы параметров для программирования всех поставляемых на предприятие преобразователей частоты так, чтобы в пределах заданного модельного ряда оборудование имело одинаковые параметры. Затем в процессе производства/ввода в эксплуатацию можно просто выбрать конкретный набор параметров в зависимости от того, на какой модели оборудования установлен преобразователь частоты.

Активный набор параметров (т. е. набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может быть выбран в 0-10 *Активный набор* и отображен на LCP. Используя несколько наборов параметров, можно переключаться между различными наборами параметров через цифровой вход или посредством команд, передаваемых по последовательному каналу связи, при работающем или остановленном преобразователе. Если необходимо менять наборы параметров во время работы преобразователя, необходимо соответствующим образом запрограммировать 0-12 *Этот набор связан с*. Используя 0-11 *Изменяемый набор*, можно редактировать параметры в любом из наборов во время работы преобразователя частоты, и преобразователь частоты может продолжать работать с активным набором параметров, который может быть отличным от редактируемого набора параметров.

Используя 0-51 *Копировать набор*, можно копировать значения параметров из одного набора параметров в другой для ускорения процесса настройки в случаях, когда в различных наборах параметров используются аналогичные настройки.

0-10 Active Set-up		
Опция:		Функция:
		Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты. Для копирования данного набора параметров в какой-либо другой набор или во все остальные наборы используйте 0-51 <i>Set-up Copy</i> . Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи 0-12 <i>Link Setups</i> . Если необходимо переключиться между наборами параметров, в которых параметры с меткой <i>Не допускается изменение во время работы</i> имеют различные значения, следует сначала остановить преобразователь частоты. Параметры, <i>изменение которых не допускается в процессе работы</i> , имеют отметку FALSE в таблицах параметров в разделе 4 <i>Перечни параметров</i> .
[1] *	Set-up 1	Набор 1 является активным.
[2]	Set-up 2	Набор 2 является активным.
[9]	Multi Set-up	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из 0-12 <i>Link Setups</i> .

0-11 Programming Set-up		
Опция:		Функция:
		Выберите набор параметров, который должен быть изменен (т. е. запрограммирован) во время работы либо активный набор, либо неактивный набор. Номер редактируемого набора мигает на LCP.
[1]	Set-up 1	[1] <i>Набор 1</i> и [2] <i>Набор 2</i> могут свободно редактироваться в процессе работы независимо от того, какой набор является активным.
[2]	Set-up 2	
[9] *	Active Set-up	(т. е. набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может также редактироваться в процессе работы.

0-12 Link Setups		
Опция:	Функция:	
		Эта связь обеспечивает синхронизацию значений параметров, <i>не подлежащих изменению во время работы</i> , позволяя переходить от одного набора к другому в процессе работы.  Если наборы не связаны, их смена во время работы двигателя невозможна. Поэтому изменение набора не происходит до выбега двигателя.
[0]	Not linked	Параметры в обоих наборах остаются неизменными и не могут быть изменены во время работы двигателя.
[20] *	Linked	Параметры, <i>не подлежащие изменению во время работы</i> , копируются из одного набора в другой, таким образом, они становятся идентичными в обоих наборах.

0-16 Application Selection		
Опция:	Функция:	
[0] *	None	
[1]	Simple Process Close Loop	
[2]	Local/Remote	
[3]	Speed Open Loop	
[4]	Simple Speed Close Loop	
[5]	Multi Speed	

0-20 Display Line 1.1 Small		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602] *	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	

0-20 Display Line 1.1 Small		
Опция:	Функция:	
[1635]	Inverter Thermal	
[1636]	Inv. Nom. Current	
[1637]	Inv. Max. Current	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[3450]	Actual Position	

0-21 Display Line 1.2 Small		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	

0-21 Display Line 1.2 Small		
Опция:	Функция:	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614] *	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1636]	Inv. Nom. Current	
[1637]	Inv. Max. Current	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	

0-21 Display Line 1.2 Small		
Опция:	Функция:	
[3450]	Actual Position	
0-22 Display Line 1.3 Small		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610] *	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1636]	Inv. Nom. Current	
[1637]	Inv. Max. Current	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	



0-22 Display Line 1.3 Small		
Опция:	Функция:	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[3450]	Actual Position	

0-23 Display Line 2 Large		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613] *	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1636]	Inv. Nom. Current	
[1637]	Inv. Max. Current	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	

0-23 Display Line 2 Large		
Опция:	Функция:	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[3450]	Actual Position	

0-24 Display Line 3 Large		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	
[1501]	Running Hours	
[1502] *	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	

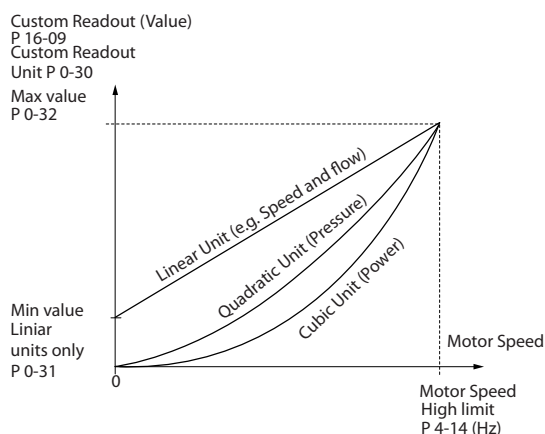
0-24 Display Line 3 Large		Функция:
Опция:		
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1636]	Inv. Nom. Current	
[1637]	Inv. Max. Current	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[3450]	Actual Position	

### 3.1.3 0-3\* Показ.МПУ/выб.плз.

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

#### Показ.по выб.польз.

Отображаемая величина вычисляется, исходя из установок в 0-30 Ед.изм.показания,выб.польз., 0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем (только линейная), 0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем, 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] и фактической скорости.



130BD380:10

Рисунок 3.1 Показ.по выб.польз.

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

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

Таблица 3.1 Соотношение между единицей измерения и скоростью

0-30 Custom Readout Unit		
Опция:	Функция:	
		Программирование значения, отображаемого на LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. Таблица 3.1). Фактическое расчетное значение может быть прочитано в 16-09 Custom Readout.
[0]	None	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in2	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

0-31 Custom Readout Min Value		
Диапазон:	Функция:	
0 CustomReadoutUnit*	[ 0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Этот параметр позволяет задать мин. значение величины, выбранной пользователем для вывода показания (при нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в 0-30 Custom Readout Unit можно выбрать только значение, отличное от 0. Для квадратических и кубических единиц минимальным значением является 0.

0-32 Custom Readout Max Value		
Диапазон:	Функция:	
100 CustomReadoutUnit*	[ 0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Этот параметр задает максимальное значение, отображаемое, когда скорость двигателя достигла величины, заданной в 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].

### 3.1.4 0-4\* Клавиатура LCP

Активация, деактивация и защита паролем отдельных кнопок на LCP.

0-40 [Hand on] Key on LCP		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	Исключает случайный запуск преобразователя частоты в ручном режиме.
[1] *	Enabled	Разрешает действие кнопки [Hand On] (Ручной пуск).

0-42 [Auto on] Key on LCP		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	Исключает случайный запуск преобразователя частоты с LCP.
[1] *	Enabled	Разрешает действие кнопки [Hand On] (Ручной пуск).

0-44 [Off/Reset] Key on LCP		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	
[1] *	Enabled	
[7]	Enable Reset Only	

### 3.1.5 0-5\* Копир./Сохранить

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

**3**

0-50 LCP Copy		
Опция:	Функция:	
[0] *	No copy	Функция отключена
[1]	All to LCP	Копирование всех параметров во всех наборах из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для облегчения техобслуживания рекомендуется скопировать все параметры в LCP после ввода преобразователя частоты в эксплуатацию.
[2]	All from LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3]	Size indep. from LCP	Копирование только тех параметров, которые не зависят от типоразмера двигателя. Этот вариант выбора может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без изменения заданных ранее параметров двигателей.

0-51 Set-up Copy		
Опция:	Функция:	
[0] *	No copy	Функция отключена
[1]	Copy from setup 1	Копирование из набора 1 в набор 2.
[2]	Copy from setup 2	Копирование из набора 2 в набор 1.
[9]	Copy from Factory setup	Копирование заводской настройки в программируемый набор (выбирается в 0-11 Programming Set-up).

### 3.1.6 0-6\* Пароль

0-60 Main Menu Password		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 999 ]	Задайте пароль для доступа в главное меню с помощью кнопки [Main Menu] (Главное меню). Установка параметра равным нулю отключает функцию пароля.

### 3.2 Параметры: 1-\*\* Нагрузка/двигатель

#### 3.2.1 1-0\* Общие настройки

1-00 Configuration Mode		
Опция:	Функция:	
		Выберите принцип управления приложением, который должен использоваться при активном дистанционном (через аналоговый вход или шину fieldbus) задании.
[0] *	Open Loop	Позволяет регулировать скорость (без сигнала обратной связи от двигателя) с использованием автоматической компенсации скольжения для получения практически постоянной скорости при изменении нагрузки. Компенсация действует, но может быть запрещена в группе параметров 1-** Нагрузка/двигатель. Параметры регулирования скорости устанавливаются в группе параметров 7-0* ПИД-регулятор скорости.
[1]	Speed closed loop	Позволяет регулировать замкнутый контур скорости с использованием сигнала обратной связи. Для повышения точности регулирования скорости обеспечьте сигнал обратной связи и настройте ПИД-регулятор скорости. Параметры регулирования скорости устанавливаются в группе параметров 7-0* ПИД-регулятор скорости.
[3]	Process Closed Loop	Позволяет осуществлять управление технологическим процессом с помощью преобразователя частоты. Параметры управления процессом задаются в группах параметров 7-2* ОС д/управл. проц. и 7-3* Упр.ПИД-рег.проц.
[4]	Torque open loop	
[6]	Surface Winder	
[7]	Extended PID Speed OL	
[9]	Central Winder	
[10]	Positioning	
[11]	Synchronisation	

1-01 Motor Control Principle		
Опция:	Функция:	
[0]	U/f	Используется при параллельном подключении двигателей и/или для специального применения двигателей. Настройки управления U/f устанавливаются в параметрах 1-55 Характеристика U/f - U и 1-56 Характеристика U/f - F. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При выполнении управления U/f скольжение и нагрузка не компенсируются.
[1] *	VVC+	Режим нормальной работы, включающий компенсацию скольжения и нагрузки. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если 1-10 = [1] Неявно. с пост. магн, доступна только опция VVC+.

1-03 Torque Characteristics		
Опция:	Функция:	
		Выберите необходимые характеристики крутящего момента. VT и АОЭ — режимы, обеспечивающие энергосбережение.
[0] *	Constant torque	
[1]	Variable Torque	
[2]	Auto Energy Optim. CT	

1-06 Clockwise Direction		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.  Этот параметр определяет термин «По часовой стрелке», соответствующий стрелке направления LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, чтобы не менять местами провода двигателя.
[0] *	Normal	При подключении преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V и W -> W вал двигателя повернется в направлении против часовой стрелки.
[1]	Inverse	При подключении преобразователя частоты к двигателю следующим способом: U -> U; V -> V и W -> W вал двигателя повернется в направлении против часовой стрелки.

3

## 3.2.2 1-10–1-13 Выбор двигателя

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Во время вращения двигателя параметры этой группы регулировать нельзя.

Перечисленные параметры являются активными («х»), в зависимости от значения параметра

**1-10 Конструкция двигателя**

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
1-00 Режим конфигурирования	х	х
1-03 Хар-ка момента нагрузки	х	
1-06 По часовой стрелке	х	х
1-14 Усиление подавления		х
1-15 Низкая скорость времени подавления фильтра высоких частот		х
1-16 Высокая скорость времени подавления фильтра высоких частот		х
1-17 Время фильтра напряжения аппарата		х
1-20 Мощность двигателя [кВт]	х	
1-21 Мощность двигателя [л. с.]	х	
1-22 Напряжение двигателя	х	
1-23 Частота двигателя	х	
1-24 Ток двигателя	х	х
1-25 Номинальная скорость двигателя	х	х
1-26 Номинальный момент двигателя		х
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	х	
1-30 Сопротивление статора (Rs)	х	х
1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	х	
1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		х
1-39 Число полюсов двигателя	х	х
1-40 Противо-ЭДС		х
1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	х	
1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	х	
1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	х	
1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	х	
1-62 Компенсация скольжения	х	
1-63 Пост. времени компенсации скольжения	х	

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
1-64 Подавление резонанса	х	
1-65 Пост. времени подавления резонанса	х	
1-66 Мин. ток при низкой скорости		х
1-71 Задержка запуска	х	х
1-72 Функция запуска	х	х
1-73 Запуск с хода	х	х
1-77 Макс.нач.скор.компрес. [об/мин]	х	
1-78 Макс.нач.скорость компрес. [Гц]	х	
1-79 Макс.вр.нач.запуск компр.для откл.	х	
1-80 Функция при останове	х	х
1-81 Функция мин. скорости при останове [об/мин]	х	х
1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	х	х
1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]	х	х
1-87 Низ. скорость откл. [Гц]	х	х
1-90 Тепловая защита двигателя	х	х
1-93 Источник термистора	х	х
2-00 Ток удержания (пост. ток)	х	
2-01 Ток торможения пост. током	х	х
2-02 Время торможения пост. током	х	
2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	х	
2-06 Parking Current (Ток парковки)		х
2-07 Parking Time (Время парковки)		х
2-10 Функция торможения	х	х
2-11 Тормозной резистор	х	х
2-12 Предельная мощность торможения	х	х
2-16 Макс.ток торм.пер.ток	х	
2-17 Контроль перенапряжения	х	
4-10 Направление вращения двигателя	х	х
4-12 Нижний предел скорости вращения двигателя [Гц]	х	х
4-14 Верхний предел скорости вращения двигателя [Гц]	х	х
4-16 Двигательный режим с ограничением момента	х	х
4-17 Генераторный режим с ограничением момента	х	х
4-18 Предел по току	х	х
4-19 Макс. выходная частота	х	х

1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявнопол. с пост. магн.
4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	
14-40 Уровень изменяющ. крут. момента	x	
14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x	

Таблица 3.2

1-10 Motor Construction		
Выберите тип конструкции двигателя. При изменении выбранного типа двигателя изменяются и другие параметры		
Опция:	Функция:	
[0] * Asynchron	Для асинхронных двигателей.	
[1] PM, non salient SPM	Для двигателей с постоянными магнитами с наружными магнитами (неявнополюсных). Для оптимизации работы двигателя обратитесь к параметрам группы 1-14.	

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

1-14 Damping Gain		
Диапазон:	Функция:	
120 %* [ 0 - 250 %]	Усиление подавления стабилизирует машину с постоянными магнитами, чтобы обеспечить ее плавную и устойчивую работу. Значение усиления подавления будет контролировать динамические характеристики машины с постоянными магнитами. Высокое значение усиления подавления приведет к высоким динамическим характеристикам, а низкое значение — к низкой динамике. Динамические характеристики связаны с данными машины и типом нагрузки. Если усиление подавления слишком высокое или низкое, управление станет неустойчивым.	

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

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

1-17 Voltage filter time const.		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 0.01 - 1 s]		

3.2.3 1-2\* Данные двигателя

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.



1-20 Motor Power		
Опция:	Функция:	
[2] 0.12 kW - 0.16 hp		
[3] 0.18 kW - 0.25 hp		
[4] 0.25 kW - 0.33 hp		
[5] 0.37 kW - 0.5 hp		
[6] 0.55 kW - 0.75 hp		
[7] 0.75 kW - 1 hp		
[8] 1.1 kW - 1 hp		
[9] 1.5 kW - 2 hp		
[10] 2.2 kW - 3 hp		
[11] 3 kW - 4 hp		
[12] 3.7 kW - 5 hp		
[13] 4 kW - 5.4 hp		
[14] 5.5 kW - 7.5 hp		
[15] 7.5 kW - 10 hp		
[16] 11 kW - 15 hp		
[17] 15 kW - 20 hp		
[18] 18.5 kW - 25 hp		
[19] 22 kW - 30 hp		
[20] 30 kW - 40 hp		
[21] 37 kW - 50 hp		
[22] 45 kW - 60 hp		
[23] 55 kW - 75 hp		
[24] 75 kW - 100 hp		
[25] 90 kW - 120 hp		
[26] 110 kW - 150 hp		

1-22 Motor Voltage		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 50.0 - 1000.0 V]		

1-23 Motor Frequency		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 20 - 500 Hz]	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Во время работы двигателя данный параметр изменить нельзя.	

1-24 Motor Current		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.01 - 26.0 A]	
1-25 Motor Nominal Speed		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	
1-26 Motor Cont. Rated Torque		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.1 - 10000 Nm]	
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации при неподвижном двигателе дополнительных параметров двигателя (1-30 Stator Resistance (Rs)–1-35 Main Reactance (Xh)).</p>	
[0] *	Off	Не используется
[1]	Enable Complete AMA	<p>Выполняется ААД сопротивления статора <math>R_s</math>, реактивного сопротивления утечки статора <math>X_l</math> и основного реактивного сопротивления <math>X_h</math>.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Цифровой вход клеммы 27 (5-12 Terminal 27 Digital Input) по умолчанию настроен на инверсный останов выбегом. Это означает, что ААД не может быть выполнена при отсутствии напряжения 24 В на клемме 27.</p>
[2]	Enable Reduced AMA	<p>Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора <math>R_s</math> в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.</p>

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Когда в 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Неявно. с пост. магн, доступна только опция [2] Включ. упрощ. ААД.

После выбора [1] или [2] активируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск). После выполнения этих операций на дисплее появится сообщение: «Нажмите [OK] для завершения ААД». После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты готов к работе.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

### УВЕДОМЛЕНИЕ

При изменении одного из значений в группе параметров 1-2\*Данные двигателя дополнительные параметры двигателя (1-30 Stator Resistance (Rs)–1-39 Motor Poles) возвращаются к установкам по умолчанию.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-30 Stator Resistance (Rs)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - 99.99 Ohm]	
1-33 Stator Leakage Reactance (Xl)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - 999.9 Ohm]	
1-35 Main Reactance (Xh)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - 999.9 Ohm]	
1-37 d-axis Inductance (Ld)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0 - 1000 ]	



1-39 Motor Poles		
Диапазон:	Функция:	
4*	[ 2 - 100 ]	Введите число полюсов двигателя.  Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно представляет собой общее число полюсов, а не число их пар. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 9000 V ]	

1-42 Motor Cable Length		
Диапазон:	Функция:	
50 m*	[ 0 - 100 m ]	

1-43 Motor Cable Length Feet		
Диапазон:	Функция:	
164 ft*	[ 0 - 328 ft ]	

1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 300.0 % ]	Этот параметр используется вместе с <i>1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]</i> для получения различных уровней тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости. Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало, возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.
Рисунок 3.2		

1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
1 Hz*	[ 0.1 - 10.0 Hz ]	Установите требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Используйте этот параметр вместе с <i>1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed</i> , см. также Рисунок 3.2.

1-55 U/f Characteristic - U		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 500 V ]	

1-56 U/f Characteristic - F		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 400.0 Hz ]	

1-60 Low Speed Load Compensation		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 300 % ]	Введите в процентах значение компенсации напряжения при низкой скорости. Этот параметр используется для оптимизации нагрузки на низких оборотах. Этот параметр активен, только если <i>1-10 Motor Construction = [0] Асинхронный</i> .

1-61 High Speed Load Compensation		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 300 % ]	Введите в процентах значение компенсации нагрузки на высокой скорости. Этот параметр используется для оптимизации нагрузки на высоких оборотах. Этот параметр активен, только если <i>1-10 Motor Construction = [0] Асинхронный</i> .

1-62 Slip Compensation		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ -400 - 399.0 % ]	

1-63 Slip Compensation Time Constant		
Диапазон:	Функция:	
0.1 s*	[ 0.05 - 5.00 s ]	Введите скорость реакции при компенсации скольжения. Большое значение соответствует медленной реакции, низкое значение — быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, необходимо задавать большее значение времени.

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

1-65 Resonance Dampening Time Constant		
Диапазон:	Функция:	
0.005 s* [ 0.001 - 0.05 s]	Установите 1-64 <i>Resonance Dampening</i> и 1-65 <i>Resonance Dampening Time Constant</i> для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.	

1-66 Мин. ток при низкой скорости		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [ 1 - 200 %]	<p>Введите минимальный ток при низкой скорости, см. 1-53 <i>Частота сдвига модели</i>. Увеличение этого тока повышает крутящий момент двигателя при низкой скорости.</p> <p>1-66 <i>Мин. ток при низкой скорости</i> активируется только в том случае, если для параметра 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> установлено значение [0] <i>Ск-сть, без обр. св.</i> Преобразователь частоты работает с неизменным током через двигатель при частотах менее 10 Гц.</p> <p>4-16 <i>Двигательн.режим с огранич. момента</i> и/или 4-17 <i>Генераторн.режим с огранич.момента</i> автоматически корректируют 1-66 <i>Мин. ток при низкой скорости</i>. Регулирование 1-66 <i>Мин. ток при низкой скорости</i> производится параметром, имеющем наибольшее значение. Уставка тока в 1-66 <i>Мин. ток при низкой скорости</i> складывается из тока, образующего крутящий момент, и тока намагничивания.</p> <p>Пример: Установите 4-16 <i>Двигательн.режим с огранич. момента</i> на уровне 100 % и установите 4-17 <i>Генераторн.режим с огранич.момента</i> на уровне 60 %. 1-66 <i>Мин. ток при низкой скорости</i> автоматически принимает значение примерно равное 127 %, в зависимости от типоразмера двигателя.</p> <p>Только для</p>	

1-71 Start Delay		
Диапазон:	Функция:	
0 s* [0 - 10 s]	Этот параметр обеспечивает задержку пуска. Преобразователь частоты начинает работу с учетом функции запуска, заданной в 1-72 <i>Start Function</i> . Установите время задержки пуска до начала ускорения.	

1-72 Start Function		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию запуска в период задержки запуска. Этот параметр связан с 1-71 <i>Start Delay</i> .
[0]	DC Hold/delay time	
[2] *	Coast/delay time	
[3]	Start speed cw	
[4]	Horizontal operation	
[5]	VVC+ clockwise	Пусковая скорость вычисляется автоматически. В этой функции в течение задержки пуска задается только начальная скорость.

1-73 Flying Start		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для получения наиболее эффективного подхвата вращающегося двигателя необходимо правильно указать дополнительные данные двигателя в параметрах от 1-30 <i>Stator Resistance (Rs)</i> до 1-35 <i>Main Reactance (Xh)</i>.</p> <p>Позволяет «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения.</p>
[0]	Disabled	Не используется
[1]	Enabled	Позволяет преобразователю частоты «подхватывать» вращающийся двигатель и управлять им. Если 1-73 <i>Flying Start</i> разрешен, 1-71 <i>Start Delay</i> и 1-72 <i>Start Function</i> не действуют.
[2]	Enabled Always	
[3]	Enabled Ref. Dir.	
[4]	Enab. Always Ref. Dir.	

1-75 Start Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 10 Hz]	

1-76 Start Current	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[ 0 - 10000 A]

1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	
Диапазон:	Функция:
0 Hz* [ 0 - 650 Hz]	Этот параметр включает высокий пусковой крутящий момент. Эта функция игнорирует предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя. Период времени от подачи сигнала пуска до момента превышения указанного в этом параметре значения скорости становится «стартовой зоной», для которой предел по току и предел крутящего момента двигателя установлены на максимально возможные значения для комбинации «преобразователь/двигатель». Период времени, во время которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра 1-79 Compressor Start Max Time to Trip. В противном случае преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, «Ошибка пуска».

1-79 Compressor Start Max Time to Trip	
Диапазон:	Функция:
5 s* [0 - 10 s]	Период времени от подачи сигнала пуска до момента превышения значения скорости, указанного в параметре 1-78 Compressor Start Max Speed [Hz], не должен превышать период, заданный в этом параметре. В противном случае преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, «Ошибка пуска». Время, указанное в параметре 1-71 Start Delay как функция запуска, должно быть использовано в этом временном пределе.

1-80 Function at Stop	
Опция:	Функция:
	Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].  Доступные варианты выбора зависят от 1-10 Motor Construction.  [0] Асинхронный  [0] Останов выбегом  [1] Фиксация пост. током  [2] Проверка двигателя, предупреждение

1-80 Function at Stop	
Опция:	Функция:
	[6] Проверка двигателя, аварийный сигнал  Неявноп. с пост. магнитами  [0] Останов выбегом
[0] * Coast	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.
[1] DC hold / Motor Preheat	Подача на двигатель удерживающего постоянного тока (см. 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current).
[3] Pre-magnetizing	Создается магнитное поле при остановленном двигателе. Это позволяет двигателю быстро создавать крутящий момент при поступлении команд (только асинхронные двигатели). Такая функция предварительного намагничивания не обеспечивает самую первую команду пуска. Для предварительного намагничивания машины при первой команде пуска существует два различных решения: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запустить привод с заданием 0 об/мин и подождать от 2 до 4 постоянных времени ротора (см. ниже) перед тем, как увеличить задание скорости.</li> <li>2. Установить пар. 1-71 Start Delay на необходимое время предварительного намагничивания (от 2 до 4 постоянных времени ротора).</li> <li>3. Установить пар. 1-72 Start Function либо на [0] Уд.постм.током, либо [1] Торм.постм.током.</li> <li>4. Установить величину постоянного тока удержания или постоянного тока торможения (2-00 DC Hold/ Motor Preheat Current или 2-01 DC Brake Current), равную <math>I_{предв. намагн.} = U_{ном.} / (1,73 \times Xч)</math></li> </ol> Примерные постоянные времена ротора равны $(Xч+X2) / (6,3 \times \text{Част. ном.} \times Rr)$ 1 кВт = 0,2 с 10 кВт = 0,5 с 100 кВт = 1,7 с

3

1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[0 - 20 Hz]	Установите выходную частоту, при которой активируется 1-80 Function at Stop.

1-90 Motor Thermal Protection		
Опция:		Функция:
[0] *	No protection	Двигатель постоянно перегружен, и при этом не требуется выдачи предупреждений или отключения преобразователя частоты.
[1]	Thermistor warning	Активируется предупреждение, когда подключенный термистор или датчик КТУ, установленный в двигателе, сигнализирует о перегреве двигателя.
[2]	Thermistor trip	Преобразователь частоты останавливается (отключается), когда подключенный термистор или датчик КТУ в двигателе реагирует в случае перегрева двигателя.  Отключение происходит при сопротивлении термистора > 3 кОм.  Установите термистор (датчик РТС) в двигатель для защиты его обмоток.
[3]	ETR warning 1	Рассчитывает нагрузку при активном наборе параметров 1 и выводит на дисплей предупреждение о перегрузке двигателя. Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов.
[4]	ETR trip 1	Рассчитывает нагрузку при активном наборе параметров 1 и останавливает (отключает) преобразователь частоты при перегрузке двигателя. Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов. Сигнал появляется в случае предупреждения и отключения преобразователя частоты (предупреждение о перегреве).

1-93 Thermistor Source		
Опция:		Функция:
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Для цифрового входа следует установить значение [0] PNP — активен при 24 В в 5-00 Digital I/O Mode.</p> <p>Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source или 3-17 Reference 3 Source).</p>
[0] *	None	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Digital input 18	
[4]	Digital input 19	
[5]	Digital input 32	
[6]	Digital input 33	
[7]	Digital input 31	

### 3.3 Параметры: 2-\*\* Торможение

2-00 DC Hold/Motor Preheat Current		
Диапазон:		Функция:
50 %*	[0 - 160 %]	Ток удержания устанавливается в процентах от номинального тока двигателя I <sub>M,N</sub> (параметр 1-24 Motor Current). Этот параметр удерживает функцию двигателя (удерживающий момент) или предварительный прогрев двигателя. Данный параметр активен, если значение [0] Уд.пост.током выбрано в 1-72 Start Function или значение [1] Удерж.пост.током выбрано в 1-80 Function at Stop.
<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Максимальная величина зависит от номинального тока двигателя. Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.</p>		

2-01 DC Brake Current		
Диапазон:		Функция:
50 %*	[0 - 150 %]	Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, 1-24 Motor Current. Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже предельного значения, установленного в 2-04 DC Brake Cut In Speed; при активизации инверсной функции торможения постоянным током; или по команде, поданной через порт последовательной связи. См. продолжительность в 2-02 DC Braking Time.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

2-02 DC Braking Time		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 60 s]	Установите продолжительность протекания тока при торможении постоянным током, заданным в 2-01 DC Brake Current.

2-04 DC Brake Cut In Speed		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	Данный параметр используется для задания скорости включения торможения постоянным током, при достижении которой подается постоянный ток торможения 2-01 DC Brake Current совместно с командой останова.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

2-01, 2-02 и 2-04 не действуют, когда 1-10 Конструкция двигателя = [1] Неявно. с пост. магн.

2-06 Parking Current		
Диапазон:		Функция:
50 %*	[0 - 1000 %]	Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, 1-24 Ток двигателя.

2-07 Parking Time		
Диапазон:		Функция:
3 s*	[0.1 - 60 s]	После активации установите продолжительность протекания тока парковки, заданного в 2-06 Parking Current.

#### 3.3.1 2-1\* Функц.энерг.торм.

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

2-10 Brake Function		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	Тормозной резистор не установлен.
[1]	Resistor brake	В систему встроены тормозной резистор для рассеяния избыточной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция тормозного резистора действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.
[2]	AC brake	Улучшает торможение без использования тормозных резисторов. Этот параметр служит для регулировки повышенного намагничивания двигателя при работе с генераторной нагрузкой. Эта функция позволяет улучшить функцию OVC (контроль перенапряжения). Повышение электропотерь в двигателе позволяет функции OVC повысить крутящий

3

2-10 Brake Function	
Опция:	Функция:
	момент торможения без превышения предела напряжения. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Торможение переменным током не так эффективно, как динамическое торможение с помощью резистора. Торможение переменным током используется для режима VVC <sup>plus</sup> как в открытом, так и закрытом контуре.

2-11 Brake Resistor (ohm)	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[ 0 - 65535 Ohm]

2-12 Brake Power Limit (kW)	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[0.001 - 2000 kW]

2-14 Brake voltage reduce	
Диапазон:	Функция:
0 V*	[ 0 - 0 V]

2-16 AC Brake, Max current	
Диапазон:	Функция:
100 %* [ 0 - 160 %]	Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> 2-16 AC Brake, Max current не имеет влияния, если для параметра 1-10 Motor Construction установлено значение [1] Неявнопол. с пост. магн.

2-17 Over-voltage Control	
Опция:	Функция:
	Режим контроля перенапряжения (OVC) уменьшает опасность отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.
[0] *	Disabled Контроль перенапряжения не требуется.
[1]	Enabled (not at stop) Активируется OVC, кроме случаев использования сигнала останова для остановки преобразователя частоты.
[2]	Enabled Активируется контроль перенапряжения (OVC).

2-17 Over-voltage Control	
Опция:	Функция:
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> При применении в подъемных механизмах функция OVC ДОЛЖНА быть отключена.

2-19 Over-voltage Gain	
Диапазон:	Функция:
100 %*	[ 0 - 200 %] Выберите коэффициент усиления перенапряжения.

### 3.3.2 2-2\* Механич. тормоз

2-20 Release Brake Current	
Диапазон:	Функция:
0 A* [ 0 - 100 A]	Установите ток двигателя, при котором отпускается механический тормоз, когда имеется сигнал запуска. Значением по умолчанию является максимальный ток, выдаваемый инвертером для определенной мощности. Верхний предел задается в 16-37 Макс. ток инвертора. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Если выбран выход управления механическим тормозом, однако сам механический тормоз не подключен, функция по умолчанию работать не будет вследствие низкого тока двигателя.

2-22 Activate Brake Speed [Hz]	
Диапазон:	Функция:
0 Hz*	[ 0 - 400 Hz] Установите такое значение частоты двигателя, при котором происходит включение механического тормоза при наличии условия останова.

### 3.4 Параметры: 3-\*\* Задан./Измен. скор.

#### 3.4.1 3-0\* Пределы задания

Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов.

3-00 Reference Range		
Опция:	Функция:	
[0] * Min - Max	Выберите диапазоны сигналов задания и обратной связи. Сигнал может быть только положительным или положительным и отрицательным.	
[1] -Max - +Max	И для положительных, и для отрицательных значений (в обоих направлениях, относительно 4-10 Motor Speed Direction).	

3-01 Reference/Feedback Unit		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	

3-01 Reference/Feedback Unit		
Опция:	Функция:	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[150]	lb ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

3-02 Minimum Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference-FeedbackUnit*	[ 0 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	<p>Введите минимальное задание. Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.</p> <p>Минимальное задание действительно только в том случае, если в 3-00 Reference Range установлено значение [0] Мин. – Макс.</p> <p>Единица минимального задания соответствует приведенным ниже значениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурация, выбранная в 1-00 Configuration Mode Режим конфигурирования: [1] Ск-сть, замкн.конт.</li> <li>• Единица, выбранная в 3-01 Reference/ Feedback Unit</li> </ul>

3-03 Maximum Reference		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-4999.0 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	

3

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

### 3.4.2 3-1\* Задания

Выберите предустановленное задание (задания). Установите значения битов 0/1/2 ([16], [17] или [18]) предустановленных заданий для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1\* Цифровые входы.

3-10 Preset Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Enter up to eight different preset references (0-7) in this parameter, using array programming. Выберите для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5-1* Цифровые входы значение Предуст. задание, бит 0/1/2 [16], [17] или [18]. См. также

3-11 Jog Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
5 Hz*	[0 - 400.0 Hz]	Фиксированная скорость — это заданная выходная скорость, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активирована функция фиксации частоты. См. также 3-80 Jog Ramp Time.

3-12 Catch up/slow Down Value		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Введите относительную величину (в процентах), которая должна добавляться к фактическому заданию или вычитаться из него, соответственно для увеличения или уменьшения задания. Если через один из цифровых входов (5-10 Terminal 18 Digital Input – 5-15 Terminal 33 Digital Input) выбрано Увеличение задания, то относительная величина (в процентах) добавляется к полному заданию. Если через один из цифровых входов (5-10 Terminal 18 Digital Input – 5-15 Terminal 33 Digital Input) выбрано Уменьшение задания, то относительная величина (в процентах) вычитается из полного задания.

3-14 Preset Relative Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Фактическое задание, X, будет увеличено или уменьшено на процент Y, установленный в 3-14 Предустановл. относительное задание. Результат представляет собой фактическое задание Z. Фактическое задание Z — это сумма входов, выбранных в 3-15 Источник задания 1, 3-16 Источник задания 2, 3-17 Источник задания 3 и 8-02 Источник управления.

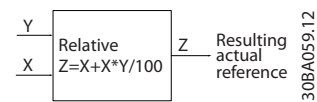


Рисунок 3.4 Предустановл. относительное задание

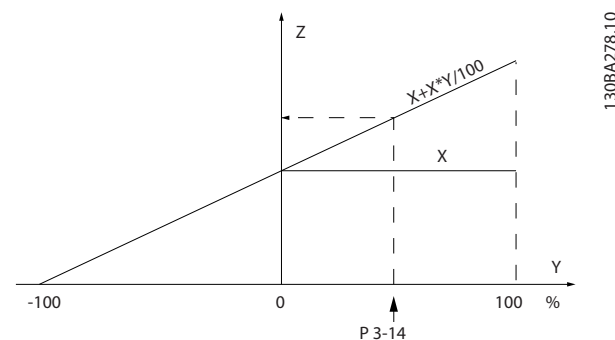


Рисунок 3.5 Фактическое задание

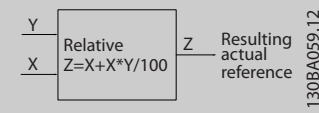
3-15 Reference 1 Source		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source и 3-17 Reference 3 Source определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	No function	
[1] *	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[32]	Bus PCD	



3-16 Reference 2 Source		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source и 3-17 Reference 3 Source определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2] *	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[32]	Bus PCD	

3-17 Reference 3 Source		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source и 3-17 Reference 3 Source определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.
[0]	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11] *	Local bus reference	
[32]	Bus PCD	

3-18 Relative Scaling Reference Resource		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  Задайте переменную величину, которая должна добавляться к фиксированной величине (заданной в 3-14 Preset Relative Reference). Сумма фиксированной и переменной величин (обозначена Y на Рисунок 3.6) умножается на фактическое задание (обозначено X на Рисунок 3.6). Это произведение затем добавляется к фактическому заданию $(X+X*Y/100)$ для

3-18 Relative Scaling Reference Resource		
Опция:	Функция:	
		получения результирующего фактического задания.   <b>Рисунок 3.6 Результирующее фактическое задание</b>
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	

3

### 3.4.3 3-4\* Изменение скор. 1

Сконфигурируйте параметр изменения скорости и значения времени изменения скорости для каждой из двух характеристик (группа параметров 3-4\* Изменение скор. 1 и группа параметров 3-5\* Изменение скор. 2).

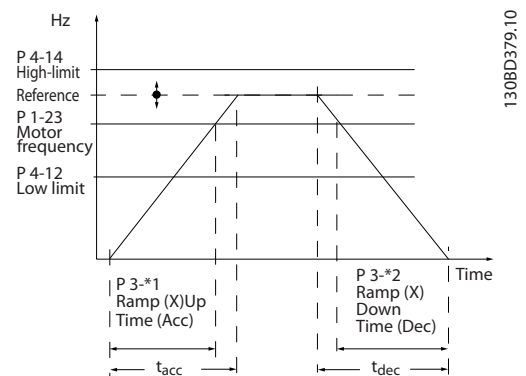


Рисунок 3.7 Пример изменения скорости 1

3-40 Ramp 1 Type		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образной характеристике осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	S-ramp Const Time	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time и 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	

### 3.4.4 3-5\* Изменение скор. 2

Параметры изменения скорости для выбора см. группе параметров 3-4\* *Изменение скор. 1*.

3-50 Ramp 2 Type		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образной характеристике осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	S-ramp Const Time	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time и 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.

3-51 Ramp 2 Ramp Up Time		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	

3-52 Время замедления 2		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 3600 s]	

3-60 Ramp 3 Type		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образной характеристике осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	S-ramp Const Time	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в 3-61 Время разгона 3 и 3-62 Время замедления 3.

3-61 Время разгона 3		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 3600 s]	

3-62 Время замедления 3		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 3600 s]	

3-70 Ramp 4 Type		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип изменения скорости в зависимости от требований к разгону и замедлению. В процессе линейного изменения скорости обеспечивается постоянное ускорение. При S-образной характеристике осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	S-ramp Const Time	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в 3-71 Время разгона 4 и 3-72 Время замедления 4.

3-71 Время разгона 4		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 3600 s]	

3-72 Время замедления 4		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 3600 s]	

### 3.4.5 3-8\* Др.изменен.скор.

3-80 Jog Ramp Time	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related*	[0.05 - 3600 s]

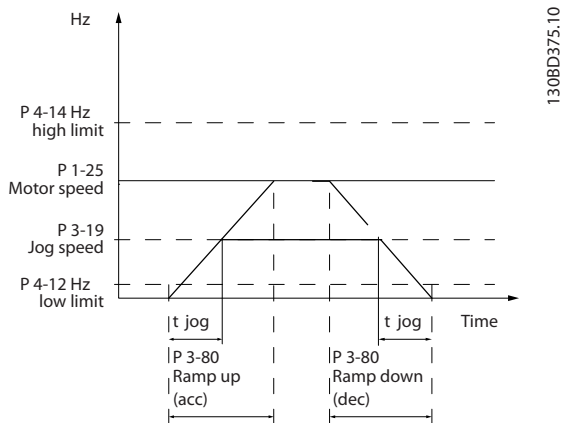


Рисунок 3.8 Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.

$$Пар. 3 - 80 = \frac{t_{фикс. част.} [с] \times n_c [об/мин]}{\Delta \text{ фикс. част. скорость (пар. 3 - 19) [об/мин]}}$$

3-81 Quick Stop Ramp Time	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
Size related*	[0.05 - 3600 s]

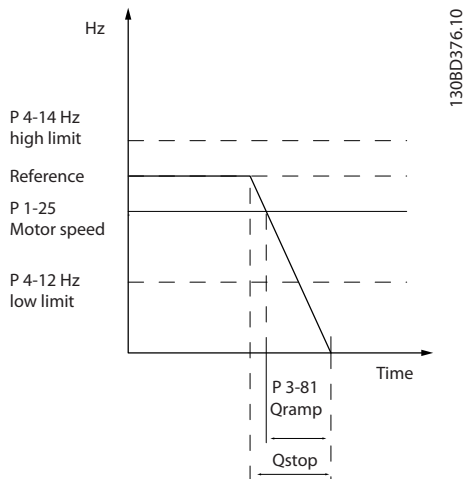


Рисунок 3.9 Вр. замедл. для быстр. останова

### 3.5 Параметры: 4-\*\* Пределы/предупр.

#### 3.5.1 4-1\* Пределы двигателя

Определите пределы двигателя по крутящему моменту, току и скорости, а также реакцию преобразователя частоты на превышение этих пределов.

При превышении предельного значения на дисплее появляется сообщение. Предупреждение будет всегда создавать сообщение, выводимое на дисплей или на периферийную шину. Функция контроля может вызывать предупреждение или отключение, вследствие которого преобразователь частоты остановится и выдаст аварийный сигнал.

4-10 Motor Speed Direction		
Опция:	Функция:	
[0]	Clockwise	Допускается направление только по часовой стрелке.
[2] *	Both directions	Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Настройки в 4-10 Motor Speed Direction влияют на 1-73 Flying Start.

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz*	[ 0 - 400.0 Hz]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
65 Hz*	[ 0.1 - 500 Hz]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (14-01 Switching Frequency).</p> <p>Введите верхний предел скорости вращения двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz].</p>

4-16 Torque Limit Motor Mode		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 1000 %]	Данная функция ограничивает крутящий момент на валу для защиты механической установки.

4-17 Torque Limit Generator Mode		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[ 0 - 1000 %]	Данная функция ограничивает крутящий момент на валу для защиты механической установки.

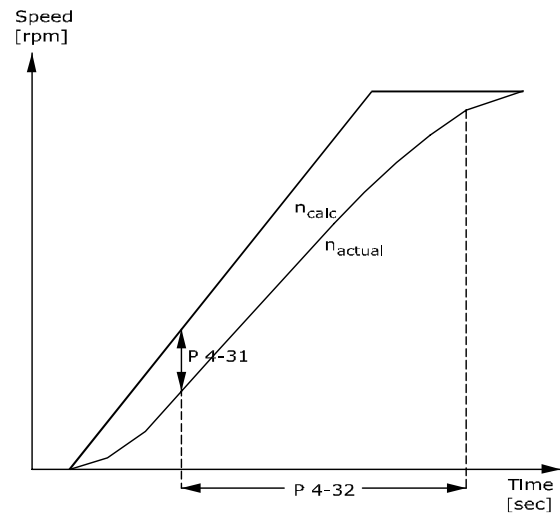
4-18 Current Limit		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 1000 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если выбрано значение [20] ATEX ETR для параметра 1-90 Motor Thermal Protection, предел по току 4-18 Current Limit необходимо установить на 150 %.</p> <p>Это функция ограничения истинного тока, которая продолжает работу в сверхсинхронном диапазоне, однако вследствие ослабления поля крутящий момент двигателя на пределе по току будет пропорционально снижаться при фиксации роста напряжения сверх синхронизированной скорости двигателя.</p>

4-19 Max Output Frequency		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0 - 500 Hz]	

4-22 Break Away Boost		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	
[1]	On	

4-30 Motor Feedback Loss Function		
Опция:	Функция:	
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	
	Предупреждение 90 активно, если превышает значение, указанное в 4-31 Motor Feedback Speed Error, независимо от значения, установленного в пар. 4-32 Motor Feedback Loss Timeout.	
	Предупреждение/авар. сигнал 61 «Ошибка ОС» относится к функции, действующей при потере ОС двигателя.	
	Эта функция используется для мониторинга согласованности в сигнале обратной связи (если сигнал обратной связи доступен). Выберите реакцию преобразователя частоты на обнаружение неисправности цепи обратной связи. Выбранное действие имеет место в случае, когда разность между сигналом обратной связи и выходной скоростью превышает значение, заданное в 4-31 Motor Feedback Speed Error, в течение времени, превышающего время, установленное в 4-32 Motor Feedback Loss Timeout.	
[0] *	Disabled	
[1]	Warning	
[2]	Trip	
[3]	Jog	
[4]	Freeze Output	
[5]	Max Speed	
[6]	Switch to Open Loop	

4-31 Motor Feedback Speed Error		
Диапазон:	Функция:	
20 Hz*	[0 - 50 Hz]	Выберите макс. допустимую ошибку скорости (отношение выходной скорости к обратной связи).



130BA221.10

Рисунок 3.10 Ошибка скорости ОС двигателя

3

4-32 Motor Feedback Loss Timeout		
Диапазон:	Функция:	
0.05 s*	[0 - 60 s]	Установите время ожидания, в течение которого допускается превышение ошибки скорости, заданной в 4-31 Motor Feedback Speed Error, перед включением функции, выбранной в 4-30 Motor Feedback Loss Function.

### 3.5.2 4-4\* Настраиваемые предупреждения 2

4-40 Warning Freq. Low		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 400 Hz]	

4-41 Warning Freq. High		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 400 Hz]	

4-42 Adjustable Temperature Warning		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255 ]	

### 3.5.3 4-5\* Настраиваемые предупреждения

Используйте данные параметры для настройки пределов предупреждений по току, скорости, заданию и обратной связи.

**3**

4-50 Warning Current Low		
Диапазон:		Функция:
0 A*	[ 0 - 194.0 A ]	Введите значение $I_{LOW}$ . Когда ток двигателя падает ниже этого предела, в словесном состоянии приводов устанавливается бит. Данное значение может программироваться на формирование сигнала на цифровом выходе или релейном выходе.

4-51 Warning Current High		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[ 0.0 - 194.0 A ]	

4-54 Warning Reference Low		
Диапазон:		Функция:
-4999*	[-4999 - 4999 ]	Введите нижний предел задания. Если фактическое задание меньше указанного предельного значения, на дисплее появляется сообщение $Ref_{LOW}$ . Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-55 Warning Reference High		
Диапазон:		Функция:
4999*	[-4999 - 4999 ]	Введите верхний предел задания. Если фактическое задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение $Ref_{HIGH}$ . Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-56 Warning Feedback Low		
Диапазон:		Функция:
-4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи ниже указанного предельного уровня, на дисплее появляется сообщение $Feedb_{Low}$ (Обр.связь, мин). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-57 Warning Feedback High		
Диапазон:		Функция:
4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Введите верхний предел обратной связи. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение $Feedb_{High}$ (Обр.связь, макс). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

4-58 Missing Motor Phase Function		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Функция при обрыве фазы двигателя не доступна в двигателях с постоянными магнитами.</p> <p>Выберите On (Вкл.) для вывода аварийного сигнала в случае обрыва фазы двигателя. Выберите Off (Выкл.), чтобы не выводить аварийный сигнал при обрыве фазы двигателя. Однако настоятельно рекомендуется настройка On (Выкл.), чтобы избежать повреждения двигателя.</p>	
[0]	Off	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.
[1] *	On	В случае обрыва фазы двигателя отображается аварийный сигнал.

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

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

### 3.6 Параметры: 5-\*\* Цифр. вход/выход

#### 3.6.1 5-0\* Реж. цифр. вв/выв

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

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

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

5-01 Terminal 27 Mode		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Input	Определяет клемму 27 в качестве цифрового входа.
[1]	Output	Определяет клемму 27 в качестве цифрового выхода.

5-02 Terminal 29 Mode		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0] *	Input	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
[1]	Output	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

#### 3.6.2 5-1\* Цифровые входы

Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователя частоты.

##### 5-10-5-16 Цифровые входы

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, поступившие на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	(По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Преобразователь частоты оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический «0» =>останов выбегом.
[3]	Выбег+сброс,инверс	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и вызывает сброс преобразователя частоты. Логический «0» => останов выбегом и сброс.
[4]	Быст. останов, инв.	Инверсный вход (НЗ). Вызывает останов в соответствии с временем замедления для быстрого останова, установленным в 3-81 <i>Время замедл.для быстр.останова</i> . Когда двигатель останавливается, вал оказывается в режиме свободного вращения. Логический «0» => быстрый останов.
[5]	Торм.пост.током,инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. 2-01 <i>Ток торможения пост. током</i> -2-04 <i>Скорость включ.торм.пост.током [Гц]</i> . Эта функция активна только в том случае, если значение параметра 2-02 <i>Время торможения пост. током</i> 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 изменения



		<p>скорости (3-42 <i>Время замедления 1</i>, 3-52 <i>Время замедления 2</i>).</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Если преобразователь частоты находится на пределе момента и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию <i>Пред.по момен.+стоп</i> [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.</p>
[8]	Пуск	(По умолчанию цифровой вход 18): Выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая «1» = пуск, логический «0» = останов.
[9]	Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 2 мс, двигатель запускается. Двигатель остановится при кратковременной активации инверсного останова или подаче команды сброса (через цифровой вход).
[10]	Реверс	(По умолчанию цифровой вход 19): изменение направления вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую «1». Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в 4-10 <i>Направление вращения двигателя</i> . Данная функция не активируется в замкнутом контуре технологического процесса.
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[12]	Разр. запуск вперед	Выключение движения против часовой стрелки и разрешение движения по часовой стрелке.
[13]	Разреш. запуск назад	Выключение движения по часовой стрелке и разрешение движения против часовой стрелки.
[14]	Фикс. част.	(По умолчанию цифровой вход 29): используется для задания фиксированной скорости. См. 3-11 <i>Фиксированная скорость [Гц]</i> .

[15]	Предуст. зад., вкл.	Выполняется переход от внешнего задания к предустановленному и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра 3-04 <i>Функция задания</i> было выбрано [1] <i>Внешнее/Предуст.</i> Логический «0» = активно внешнее задание; логическая «1» = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст. зад., бит 0	Биты 0, 1 и 2 предустановленного задания позволяют выбрать одно из восьми предустановленных значений задания в соответствии с Таблица 3.3.
[17]	Предуст. зад., бит 1	То же, что Предуст. задание, бит 0 [16].
[18]	Предуст. зад., бит 2	То же, что Предуст. задание, бит 0 [16].

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

Таблица 3.3 Предуст. задание, бит

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если активна фиксация выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен низкоуровневым сигналом «запуска [8]». Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для инверсного выбега [2] или инверсного выбег + сброс.

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

	Останов	Ув. задание
Скорость не изменяется	0	0
Снижение на определенный процент	1	0
Увеличение на определенный процент	0	1
Снижение на определенный процент	1	1

Таблица 3.4 Останов/увеличение задания

[22]	Сниж. скор.	Аналогично [21] Увеличение скорости.
[23]	Выбор набора, бит 0	Чтобы выбрать один из двух наборов, выберите «Выбор набора, бит 0» или «Выбор набора, бит 1». Установите для 0-10 Активный набор значение «Несколько наборов».
[24]	Выбор набора, бит 1	(По умолчанию цифровой вход 32): Аналогично [23] Выбор набора, бит 0.
[26]	Точный останов, инверсный	Функция точного инверсного останова предусмотрена для клеммы 18 или 19.
[28]	Ув. задание	Увеличивается значение задания на процент (относительный), установленный в 3-12 Значение разгона/замедления.

[29]	Slow down (Снизить зад.)	Уменьшается значение задания на процент (относительный), установленный в 3-12 Значение разгона/замедления.
[34]	Измен. скорости, бит 0	Разрешается выбор одного из четырех доступных изменений скорости, указанных в Таблица 3.5.

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

Таблица 3.5 Бит предуст. измен. скорости

[51]	Внешн.блокировка	С помощью данной функции можно подать сигнал внешней неисправности на преобразователь частоты. Для устранения неисправности используется тот же способ, что и для внутреннего аварийного сигнала.
[60]	Счетчик А	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[61]	Счетчик А	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Счетчик В	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике ПЛК.
[64]	Счетчик В	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике ПЛК.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[72]	Ош. ПИД-рег. инв.	При активации выполняется инверсия результирующей ошибки ПИД-регулятора технологического процесса. Доступно только в том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны «Пов. наматыв. устр.» или «Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС».
[73]	Сброс ПИД-рег., 1 ч.	При активации выполняется сброс 1 части ПИД-регулятора технологического процесса. Аналогично 7-40 Сброс 1 части ПИД-рег. пр.. Доступно только в том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны «Пов. наматыв. устр.» или «Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС».
[74]	Зап. ПИД-рег.	При активации включается расширенный ПИД-регулятор технологического процесса. Аналогично 7-50 ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.. Доступно только в

		том случае, если в «Режиме конфигурирования» выбраны «Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС».
--	--	--

Кроме вариантов выбора, описанных выше, имеются значение по умолчанию и некоторые дополнительные параметры для конкретных клемм.

#### 5-10 Клемма 18, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[8] *	Пуск	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
-------	------	---

#### 5-11 Клемма 19, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[10] *	Реверс	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
--------	--------	---

#### 5-12 Клемма 27, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[2] *	Выбег, инверсный	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
-------	------------------	---

#### 5-13 Клемма 29, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[14] *	Фикс. част.	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
[32]	Импульсный вход	

#### 5-14 Клемма 32, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[0] *	Не используется	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
[82]	Encoder input B	

#### 5-15 Клемма 33, цифровой вход

**Опция:**      **Функция:**

[0] *	Не используется	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
[32]	Импульсный вход	
[81]	Encoder input A	

#### 5-16 Terminal 31 Digital Input

**Опция:**      **Функция:**

[0]	Не используется	Функции описаны в разделе, посвященном группе параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> .
-----	-----------------	---

### 3.6.3 5-3\* Цифровые выходы

Эти два полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Функция входа/выхода для клеммы 27 устанавливается в 5-01 *Клемма 27, режим*, а для клеммы 29 — в 5-02 *Клемма 29, режим*.

Клеммы 42 и 45 могут быть также запрограммированы в качестве цифровых выходов.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

#### 5-30–5-31 Цифровые выходы

[0]	Не используется	Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.
[1]	Готовность к управлению	Плата управления готова.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов/дистан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления [Auto On] (Автоматический пуск).
[4]	Разреш.,нет предупр.	Готовность к работе. Команда пуска или останова не подана (пуск/запрещено). Нет активных предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает, присутствует крутящий момент вала.
[6]	Раб.,нет предупред.	Выходная частота выше значения, установленного в 1-81 <i>Мин.скор.для функц.при остан.</i> [об/мин]. Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[7]	Раб. в диапазоне/нет предупреждения	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока и скорости, установленных в параметрах от 4-50 <i>Предупреждение: низкий ток до 4-51 Warning Current High</i> . Предупреждения отсутствуют.
[8]	Раб. на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию. Нет предупреждений.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход. Предупреждения отсутствуют.

[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента или 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в 4-18 Предел по току.
[13]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в 4-50 Предупреждение: низкий ток.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в 4-51 Предупреждение: высокий ток.
[15]	Вне частотного диапазона	Выходная частота находится вне частотного диапазона.
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в 4-40 Warning Freq. Low.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в 4-41 Warning Freq. High.
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС и 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[19]	Обр. связь ниже мин.	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС.
[20]	Обр. связь выше макс.	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[21]	Предупр. о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает в том случае, когда температура превышает установленный предел для двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[22]	Готов, нет пред.по Т	Преобразователь частоты готов к работе, и предупреждение о перегреве отсутствует.
[23]	Дист.гот,нет перегр.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме

		автоматического управления [Auto On] (Автоматический пуск). Предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Готово, напряжение норм.	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение питающей сети находится в заданных пределах (см. раздел Общие технические характеристики «Руководства по проектированию»).
[25]	Реверс	Двигатель вращается (или готов к вращению) по часовой стрелке при логич. «0» и против часовой стрелки при логич. «1». Выходная мощность изменяется сразу с применением сигнала реверса.
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Пред.по момен.+стоп	Используйте при выполнении останова выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».
[28]	Тормоз, нет предупреждения	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп. тормоз (IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[31]	Реле 123	Реле активируется, когда в группе параметров 8-** Связь и доп. устр. выбирается «Командное слово [0]».
[32]	Управление механическим тормозом	Разрешает управление внешним механическим тормозом (см. описание в разделе Управление механическим тормозом и группу параметров 2-2*Механич.тормоз).
[31]	Реле 123	
[32]	Управл.мех.тормозом	

[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	
[40]	Вне диапаз. задания	Активируется, если фактическая скорость находится вне пределов диапазона, установленного в 4-52 <i>Предупреждение: низкая скорость</i> –4-55 <i>Предупреждение: высокое задание</i> .
[41]	Низкий: ниже задания	Активируется, если фактическая скорость ниже значения разности скоростей.
[42]	Высокий: выше зад-я	Активируется, если фактическая скорость выше значения задания скорости
[45]	Упр. по шине	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае тайм-аута шины состояние выхода сохраняется.
[46]	Упр. по шине, вкл. при тайм-ауте	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае тайм-аута шины выход переводится в высокоуровневое состояние (Вкл.).
[55]	Импульсный выход	
[56]	Heat sink cleaning warning, high	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1* <i>Компараторы</i> . Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В

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



		высокоуровневым. В противном случае уровень будет низким.
[80]	Цифр. выход SL A	См. 13-52 Действие контроллера SL. Выход становится высокоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики [38] Ус. в. ур. на цфв.вых.А. Выход становится низкоуровневым при каждом выполнении действия интеллектуальной логики[32] Ус. н. ур. на цфв.вых.А.
[81]	Цифр. выход SL B	См. 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [39] Ус.в.ур на цфв.вых. В. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [33] Ус.н.ур на цфв.вых. В.
[82]	Цифр. выход SL C	См. 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [40] Ус.в.ур на цфв.вых. С. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [34] Ус.н.ур на цфв.вых. С.
[83]	Цифр. выход SL D	См. 13-52 Действие контроллера SL. Вход становится высокоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [41] Ус.в.ур на цфв.вых. D. Вход становится низкоуровневым при каждом выполнении интеллектуального логического действия [35] Ус.н.ур на цфв.вых. D.
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.
[161]	Вращ.в обр.направл.	Выход имеет высокий уровень, когда привод вращается против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния «работа» И «реверс»).
[165]	Включ.местн.здание	
[166]	Дист.здание активно	

[167]	Команда пуска акт.	Выход имеет высокий уровень, если активирована команда пуска, а команда останова не активна.
[168]	Привод в ручн. реж.	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме [Hand on].
[169]	Привод в авторежиме	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме.
[193]	Режим ожидания	Преобразователь частоты/ система перешли в режим ожидания. См. группу параметров 22-4* Спящий режим.
[194]	Обрыв ремня	Обнаружено условие обрыва ремня. См. группу параметров 22-4* Спящий режим.

**5-31 Клемма 29, цифровой выход**

Опция:	Функция:
[0] Не используется	Функции описаны в группе параметров 5-3* Цифровые выходы.

**5-34 On Delay, Digital Output**

Диапазон:	Функция:
0.01 s*	[0 - 600 s]

**5-35 Off Delay, Digital Output**

Диапазон:	Функция:
0.01 s*	[0 - 600 s]

**3.6.4 5-4\* Реле**

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

Этот параметр является табличным параметром и используется для настройки двух реле.

**5-40 Function Relay**

Опция:	Функция:
[0] No operation	Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.
[1] Control Ready	Плата управления готова.
[2] Drive ready	Преобразователь частоты готов к работе. Сеть и питание управления в норме.
[3] Drive rdy/rem ctrl	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления.

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
[4]	Stand-by / no warning	Готовность к работе. Команда пуска или остановка не подана. Нет активных предупреждений.
[5]	Running	Двигатель работает, присутствует крутящий момент вала.
[6]	Running / no warning	Выходная частота выше значения, установленного в 1-82 <i>Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> . Двигатель вращается, предупреждений нет.
[7]	Run in range/no warn	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока, установленных в 4-50 <i>Warning Current Low</i> .
[8]	Run on ref/no warn	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию. Нет предупреждений.
[9]	Alarm	Аварийный сигнал активирует выход. Нет предупреждений.
[10]	Alarm or warning	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	At torque limit	Превышен предельный крутящий момент, установленный в 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> или 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode</i> .
[12]	Out of current range	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в 4-18 <i>Current Limit</i> .
[13]	Below current, low	Ток двигателя меньше значения, установленного в 4-50 <i>Warning Current Low</i> .
[14]	Above current, high	Ток двигателя больше значения, установленного в 4-51 <i>Warning Current High</i> .
[15]	Out of frequency range	Выходная скорость/частота находится вне диапазона, установленного в 4-40 <i>Warning Freq. Low</i> и 4-41 <i>Warning Freq. High</i> .
[16]	Below frequency, low	Выходная частота меньше значения, установленного в 4-40 <i>Warning Freq. Low</i> .
[17]	Above frequency, high	Частота превышает значение в 4-41 <i>Warning Freq. High</i> .
[18]	Out of feedb. range	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> и 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
[19]	Below feedback, low	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> .
[20]	Above feedback, high	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .
[21]	Thermal warning	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или подключенного резистора.
[22]	Ready, no thermal warning	Преобразователь частоты готов к работе, и предупреждение о перегреве отсутствует.
[23]	Remote,ready,no TW	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления. Предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Ready, no over-/under voltage	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение сети находится в заданных пределах.
[25]	Reverse	Двигатель вращается (или готов к вращению) по часовой стрелке при логич. «0» и против часовой стрелки при логич. «1». Выходная мощность изменяется сразу с применением сигнала реверса.
[26]	Bus OK	Осуществляется передача данных через порт последовательной связи (тайм-аута нет).
[27]	Torque limit & stop	Используйте для выполнения остановки с выбегом при предельном крутящем моменте преобразователя частоты. Если преобразователь частоты получает сигнал остановки и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический «0».
[28]	Brake, no brake warning	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Brake ready, no fault	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Brake fault (IGBT)	На выходе логическая «1», если тормозной IGBT замкнут накоротко. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозном

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		модуле. Используйте цифровой выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[31]	Relay 123	Цифровой выход/реле активируется, когда в группе параметров 8-** <i>Связь и доп. устр.</i> выбирается [0] <i>Цифр.и кмнд.слово.</i>
[32]	Mech brake ctrl	Выбор управления механическим тормозом. Если выбранные параметры в группе параметров 2-2* <i>Механич.тормоз</i> активны. Выход должен быть усилен для тока катушки в состоянии торможения. Обычно это достигается путем подключения внешнего реле к выбранному цифровому выходу.
[36]	Control word bit 11	Активирует реле 1 с помощью команды с периферийной шины. Другое функциональное воздействие в преобразователе частоты отсутствует. Типичное применение: управление вспомогательными устройствами с периферийной шины. Функция действительна, если в 8-10 <i>Control Word Profile</i> выбрано значение [0] <i>Профиль FC.</i>
[37]	Control word bit 12	Активирует реле 2 с помощью команды с периферийной шины. Другое функциональное воздействие в преобразователе частоты отсутствует. Типичное применение: управление вспомогательными устройствами с периферийной шины. Функция действительна, если в 8-10 <i>Control Word Profile</i> выбрано значение [0] <i>Профиль FC.</i>
[40]	Out of ref range	Активируется, если фактическая скорость находится вне пределов, установленных в 4-55 <i>Warning Reference High</i> и 4-56 <i>Warning Feedback Low.</i>
[41]	Below reference, low	Активируется, если фактическая скорость ниже значения задания скорости.
[42]	Above ref, high	Активируется, если фактическая скорость выше значения разности скоростей.
[45]	Bus ctrl.	Управление цифровым выходом/реле по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus</i>

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		<i>Control.</i> В случае тайм-аута шины состояние выхода сохраняется.
[46]	Bus control, timeout: On	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control.</i> В случае тайм-аута шины выход переводится в высокоуровневое состояние (Вкл.).
[47]	Bus control, timeout: Off	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control.</i> В случае тайм-аута шины выход переводится в низкоуровневое состояние (Выкл.).
[56]	Heat sink cleaning warning, high	
[60]	Comparator 0	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление.</i> Если состояние компаратора 0 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Comparator 1	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление.</i> Если состояние компаратора 1 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Comparator 2	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление.</i> Если состояние компаратора 2 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Comparator 3	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление.</i> Если состояние компаратора 3 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Comparator 4	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление.</i> Если состояние компаратора 4 в ПЛК оценивается



5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Comparator 5	См. группу параметров 13-1* <i>Интеллектуальное логическое управление</i> . Если состояние компаратора 5 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Logic rule 0	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 0 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Logic rule 1	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 1 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Logic rule 2	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 2 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Logic rule 3	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 3 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Logic rule 4	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 4 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Logic rule 5	См. группу параметров 13-4* <i>Правила логики</i> . Если логическое соотношение 5 в ПЛК оценивается как истинное (TRUE), выход становится

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[80]	SL digital output A	См. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Выход А становится низкоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [32]. Выход А становится высокоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [38].
[81]	SL digital output B	См. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Выход В становится низкоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [32]. Выход В становится высокоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [38].
[82]	SL digital output C	См. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Выход С становится низкоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [32]. Выход С становится высокоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [38].
[83]	SL digital output D	См. 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Выход D становится низкоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [32]. Выход D становится высокоуровневым при выполнении <i>действия интеллектуальной логики</i> [38].
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref active	
[166]	Remote ref active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[170]	Homing Completed	
[171]	Target Position Reached	
[172]	Position Control Fault	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	

5-41 Задержка включения, реле		
Массив [9], (реле 1 [0], реле 2 [1], реле 3 [2], реле 4 [3], реле 5 [4], реле 6 [5], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Введите величину задержки включения реле. Реле будет отключено только если условие в 5-40 Реле функций остается непрерывным в течение указанного времени.	

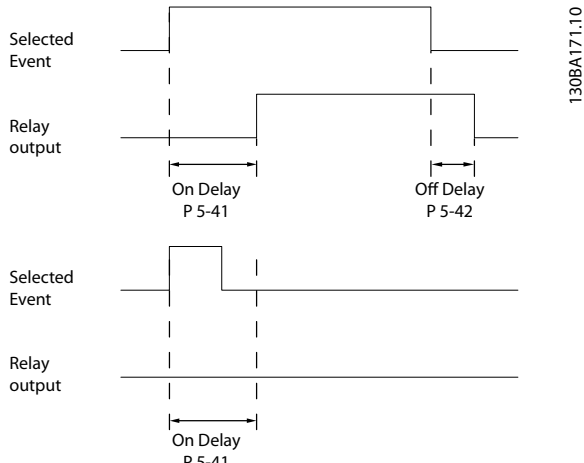


Рисунок 3.11 Задержка включения, реле

5-42 Задержка выключения, реле		
Массив [2]: реле 1 [0], реле 2 [1]		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Введите величину задержки выключения реле.	

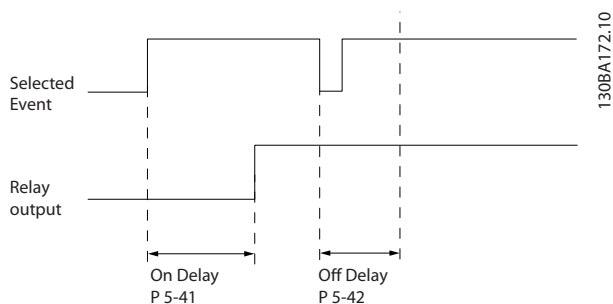


Рисунок 3.12 Задержка выключения, реле

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

### 3.6.5 5-5\* Импульсный вход

Параметры импульсного входа используются с целью определения соответствующего окна для зоны импульсного задания путем конфигурирования масштабирования и фильтров для импульсных входов. В качестве входов задания частоты могут действовать входные клеммы 29 или 33. Установите для клеммы 29 (5-13 Клемма 29, цифровой вход) или 33 (5-15 Клемма 33, цифровой вход) значение [32] Pulse input (Импульсный вход). Если клемма 29 используется в качестве входа, установите для 5-01 Клемма 27, режим значение [0] Input (Вход).

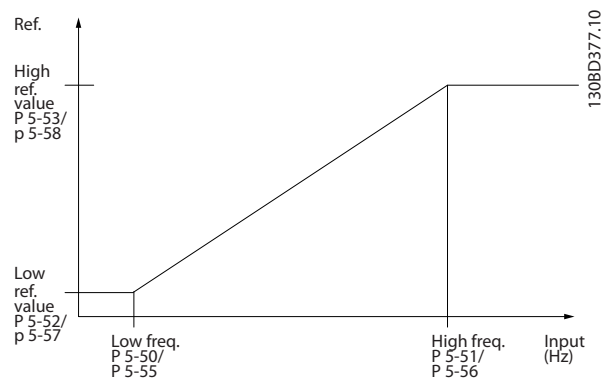


Рисунок 3.13 Импульсный вход

5-50 Term. 29 Low Frequency		
Диапазон:	Функция:	
4 Hz* [4 - 31999 Hz]	Введите нижний предел частоты, соответствующий минимальной скорости вращения вала двигателя (т. е. минимальному значению задания), в 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value. См. рисунок в данном разделе.	

5-51 Term. 29 High Frequency		
Диапазон:	Функция:	
32000 Hz* [5 - 32000 Hz]	Введите верхний предел частоты, соответствующий максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. максимальному значению задания), в 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value.	

5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value		
Диапазон:	Функция:	
0* [-4999 - 4999 ]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [Гц]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. также 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value. Установите клемму 29 в режим цифрового входа (5-02 Terminal 29 Mode = [0] Вход и 5-13 Terminal 29 Digital Input= соответствующее значение).	

5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [-4999 - 4999 ]	Введите максимальное значение задания [Гц] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value). Установите клемму 29 в режим цифрового входа (5-02 Клемма 29, режим = [0] Вход (по умолчанию) и 5-13 Клемма 29, цифровой вход = соответствующее значение).	

5-55 Term. 33 Low Frequency		
Диапазон:	Функция:	
4 Hz* [4 - 31999 Hz]	Введите низкое значение частоты, соответствующее минимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. минимальному значению задания), в 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value.	

5-56 Term. 33 High Frequency		
Диапазон:	Функция:	
32000 Hz* [5 - 32000 Hz]	Введите в 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value максимальное значение частоты, соответствующее максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т. е. максимальному значению задания).	

5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value		
Диапазон:	Функция:	
0* [-4999 - 4999 ]	Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [Гц]. Эта величина также является минимальным значением обратной связи, см. также 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value.	

5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [-4999 - 4999 ]	Введите верхний предел задания [Гц] для скорости вращения вала двигателя. См. также 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value.	

### 3.6.6 5-6\* Импульсный выход

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

Данные параметры используются для конфигурирования масштаба и выходных функций импульсных выходов. Клеммы 27 и 29 назначаются для импульсного выхода через 5-01 Клемма 27, режим и 5-02 Клемма 29, режим соответственно.

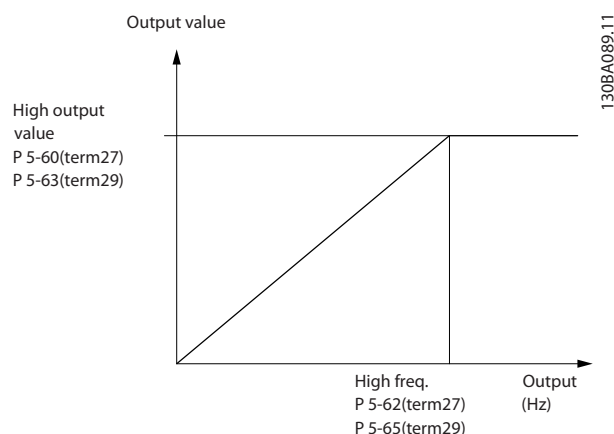


Рисунок 3.14 Конфигурация импульсных выходов

5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable		
Опция:	Функция:	
[0] *	No operation	
[45]	Bus ctrl.	
[48]	Bus ctrl., timeout	
[100]	Output frequency	
[101]	Reference	
[102]	Process Feedback	
[103]	Motor Current	
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	
[107]	Speed	
[109]	Max Out Freq	

5-62 Pulse Output Max Freq 27		
Диапазон:	Функция:	
5000 Hz*	[4 - 32000 Hz]	Установите максимальную частоту сигнала для клеммы 27, соответствующую выходной переменной, выбранной в 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable.

5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable		
Опция:	Функция:	
[0] *	No operation	
[45]	Bus ctrl.	
[48]	Bus ctrl., timeout	
[100]	Output frequency	
[101]	Reference	
[102]	Process Feedback	
[103]	Motor Current	
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	
[107]	Speed	
[109]	Max Out Freq	

5-65 Pulse Output Max Freq 29		
Диапазон:	Функция:	
5000 Hz*	[4 - 32000 Hz]	Задать максимальную частоту сигнала на клемме 29, соответствующую выходной переменной, заданной в 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable.

### 3.6.7 5-7\* Вход энкодера 24 В

Подключите энкодер 24 В к клемме 12 (питание 24 В пост. тока), клемме 32 (канал А), клемме 33 (канал В) и клемме 20 (GND — земля). Цифровые входы 32/33 активны для входов энкодера, если в 7-00 Speed PID Feedback Source выбрано значение [1] Энкодер 24 В. Используемый энкодер является двухканальным (каналы А и В) и рассчитан на напряжение 24 В. Макс. входная частота: 32 кГц.

**Подключение энкодера к преобразователю частоты**  
 Инкрементальный энкодер с напряжением 24 В. Макс. длина кабеля 5 м.

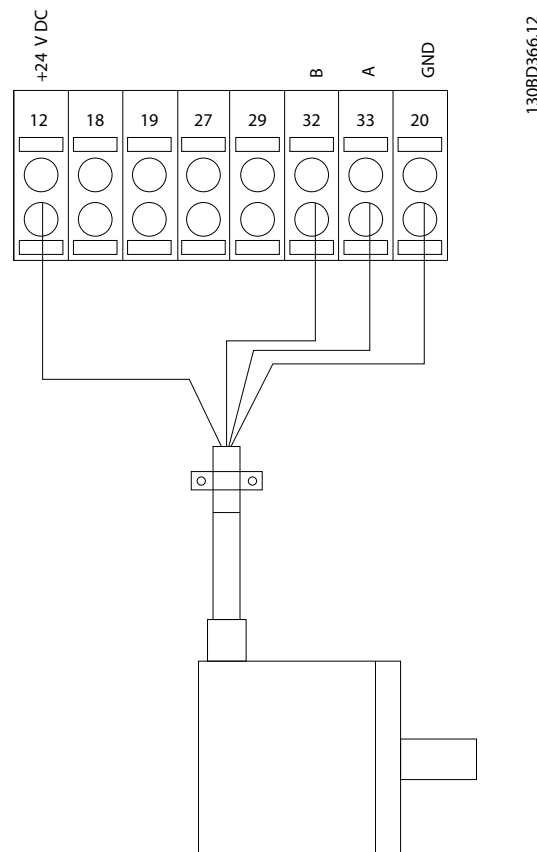


Рисунок 3.15 Подключение энкодера 24 В или 10–30 В

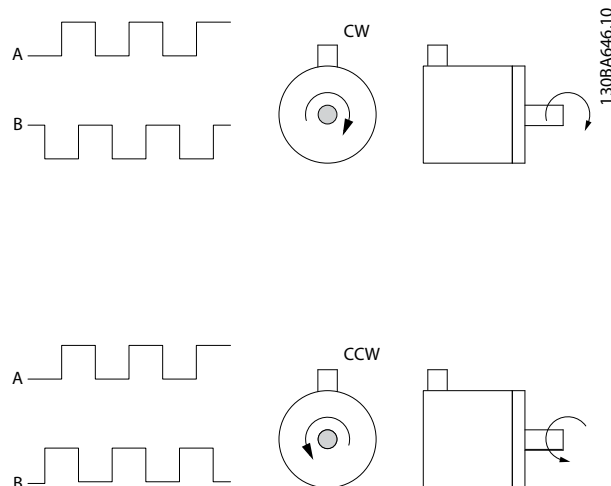


Рисунок 3.16 Направление вращения энкодера

5-70 Term 32/33 Pulses Per Revolution		
Диапазон:	Функция:	
1024*	[1 - 4096 ]	Позволяет установить число импульсов энкодера на один оборот вала двигателя. Правильное значение можно посмотреть на энкодере.

5-71 Term 32/33 Encoder Direction		
Опция:	Функция:	
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.</p> <p>Позволяет изменить направление вращения энкодера без переключения его проводов.</p>	
[0] *	Clockwise	Задается отставание сигнала канала А на 90° (электрических градусов) от сигнала канала В при вращении вала энкодера по часовой стрелке.
[1]	Counter clockwise	Задается опережение сигналом канала А на 90° (электрических градусов) сигнала канала В при вращении вала энкодера против часовой стрелки.

5-94 Pulse Out 27 Timeout Preset		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	Задание выходной частоты сигнала, подаваемого на выходную клемму 27, когда клемма сконфигурирована как [48] Упр. по шине, m-аут в 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable и обнаружен тайм-аут.	

5-95 Pulse Out 29 Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	Задание выходной частоты сигнала, подаваемого на выходную клемму 29, когда клемма сконфигурирована как [45] Упр. по шине в 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable.	

5-96 Pulse Out 29 Timeout Preset		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	Задание выходной частоты сигнала, подаваемого на выходную клемму 29, когда клемма сконфигурирована как [48] Упр. по шине, m-аут в 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable. При этом обнаруживается тайм-аут.	

### 3.6.8 5-9\* Управление по шине

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

5-90 Digital & Relay Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFF]	Этот параметр сохраняет состояние цифровых выходов и реле при управлении по шине. Логическая «1» показывает, что на выходе имеет место высокий уровень или он активен. Логический «0» показывает, что на выходе имеет место низкий уровень или он неактивен.	

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

Таблица 3.6 Функции битов

5-93 Pulse Out 27 Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 100 %]	Задание выходной частоты сигнала, подаваемого на выходную клемму 27, когда клемма сконфигурирована как [45] Упр. по шине в 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable.	

### 3.7 Параметры: 6-\*\* Аналог.ввод/вывод

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

#### 3.7.1 6-0\* Реж. аналог.вв/выв

6-00 Live Zero Timeout Time	
Диапазон:	Функция:
10 s*	[1 - 99 s] Введите время тайм-аута.

6-01 Live Zero Timeout Function	
Опция:	Функция:
	Выберите функцию тайм-аута. Функция, заданная в 6-01 Live Zero Timeout Function, будет активирована, если величина входного сигнала на клеммах 53 и 54 составляет менее 50 % значения в параметрах 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage или 6-22 Terminal 54 Low Current в течение времени, определенного в 6-00 Live Zero Timeout Time.
[0] *	Off
[1]	Freeze output
[2]	Stop
[3]	Jogging
[4]	Max. speed
[5]	Stop and trip

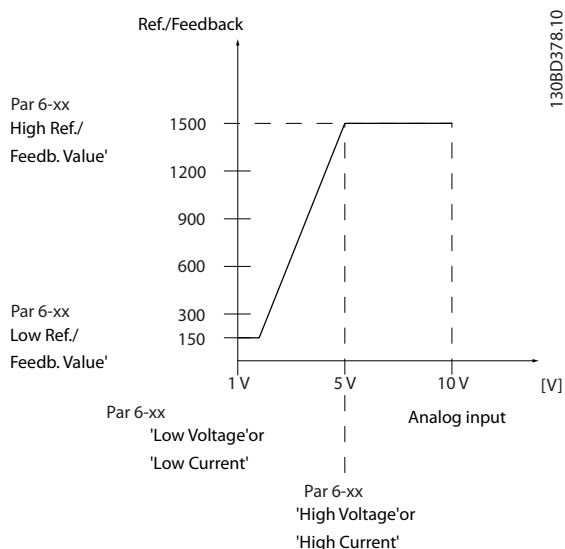


Рисунок 3.17 Функция тайм-аута

#### 3.7.2 6-1\* Аналог. вход 53

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

6-10 Terminal 53 Low Voltage	
Диапазон:	Функция:
0.07 V*	[0 - 10 V] Введите напряжение (В), которое соответствует 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value. Необходимо установить значение > 1 В, чтобы активировать 6-01 Live Zero Timeout Function.

6-11 Terminal 53 High Voltage	
Диапазон:	Функция:
10 V*	[0 - 10 V] Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь).

6-12 Terminal 53 Low Current	
Диапазон:	Функция:
4 mA*	[0 - 20 mA] Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активировать функцию тайм-аута действующего нуля в 6-01 Live Zero Timeout Function.

6-13 Terminal 53 High Current	
Диапазон:	Функция:
20 mA*	[0 - 20 mA] Введите высокое значение тока, соответствующее максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value.

6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	
Диапазон:	Функция:
0*	[-4999 - 4999 ] Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в пар. с 6-10 до 6-12.

6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
Диапазон:	Функция:
Size related*	[-4999 - 4999 ] Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в пар. с 6-11 до 6-13.

6-16 Terminal 53 Filter Time Constant		
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 53. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

6-19 Terminal 53 mode		
Опция:		Функция:
		Выберите тип входа на клемме 53: ток или напряжение.
[0]	Current mode	
[1] *	Voltage mode	

### 3.7.3 6-2\* Аналог. вход 54

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

6-20 Terminal 54 Low Voltage		
Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0 - 10 V]	Введите напряжение (В), которое соответствует нижнему значению задания (установленному в 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value). Необходимо установить значение > 1 В, чтобы активизировать 6-01 Live Zero Timeout Function.

6-21 Terminal 54 High Voltage		
Диапазон:		Функция:
10 V*	[0 - 10 V]	Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value).

6-22 Terminal 54 Low Current		
Диапазон:		Функция:
4 mA*	[0 - 20 mA]	Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value. Это значение должно быть > 2 мА для активации функции тайм-аута действующего нуля в 6-01 Live Zero Timeout Function.

6-23 Terminal 54 High Current		
Диапазон:		Функция:
20 mA*	[0 - 20 mA]	Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value.
20,00 mA*	[пар. 6-22 - 20,00 mA]	

6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value		
Диапазон:		Функция:
0*	[-4999 - 4999 ]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current.

6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[-4999 - 4999 ]	Введите значение задания или обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current.

6-26 Terminal 54 Filter Time Constant		
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

6-29 Terminal 54 mode		
Опция:		Функция:
		Выберите клемму 54, если она используется для входа по току или напряжению.
[0]	Current mode	
[1] *	Voltage mode	

### 3.7.4 6-7\* Аналогов./цифр. выход 45

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналоговой/цифровой клеммы 45. Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4–20 мА. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит. Клеммы аналогового выхода можно также настроить, как цифровой выход.

6-70 Terminal 45 Mode		
Опция:	Функция:	
		Настройте клемму 45 для работы в качестве аналогового выхода или как цифрового выхода.
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Digital Output	

6-71 Terminal 45 Analog Output		
Опция:	Функция:	
[0] *	No operation	
[100]	Output frequency	0–100 Гц
[101]	Reference	Мин.Задан.–Макс.Задан.
[102]	Process Feedback	Мин.ос–Макс.ос
[103]	Motor Current	0–I <sub>макс.</sub>
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	0–P <sub>ном.</sub>
[107]	Speed	
[111]	Speed Feedback	
[113]	PID Clamped Output	
[139]	Bus Control	0-100%

6-72 Terminal 45 Digital Output		
Опция:	Функция:	
		Выберите для клеммы 45 функцию цифрового токового выхода. См. также 6-70 Terminal 45 Mode. Описание вариантов выбора см. в 5-40 Function Relay.
[0] *	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive rdy/rem ctrl	
[4]	Stand-by / no warning	
[5]	Running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warn	
[8]	Run on ref/no warn	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	

6-72 Terminal 45 Digital Output		
Опция:	Функция:	
[11]	At torque limit	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	
[15]	Out of frequency range	
[16]	Below frequency, low	
[17]	Above frequency, high	
[18]	Out of feedb. range	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote,ready,no TW	
[24]	Ready, no over-/ under voltage	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[27]	Torque limit & stop	
[28]	Brake, no brake warning	
[29]	Brake ready, no fault	
[30]	Brake fault (IGBT)	
[31]	Relay 123	
[32]	Mech brake ctrl	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[40]	Out of ref range	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus ctrl.	
[46]	Bus control, timeout: On	
[47]	Bus control, timeout: Off	
[56]	Heat sink cleaning warning, high	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref active	
[166]	Remote ref active	
[167]	Start command activ	



6-72 Terminal 45 Digital Output		
Опция:	Функция:	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[170]	Homing Completed	
[171]	Target Position Reached	
[172]	Position Control Fault	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[198]	Drive Bypass	

6-73 Terminal 45 Output Min Scale		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 200 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 45 (0 или 4 мА). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в 6-71 Terminal 45 Analog Output.	

6-74 Terminal 45 Output Max Scale		
Диапазон:	Функция:	
100 %* [0 - 200 %]	Масштаб максимального значения выходного аналогового сигнала (20 мА) на клемме 45. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в 6-71 Terminal 45 Analog Output.	

6-76 Terminal 45 Output Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 16384 ]	

### 3.7.5 6-9\* Аналогов./цифр. выход 42

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

6-90 Terminal 42 Mode		
Опция:	Функция:	
	Настройте клемму 42 для работы в качестве аналогового выхода или как цифрового выхода.	
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Digital Output	

6-91 Terminal 42 Analog Output		
Опция:	Функция:	
[0] *	No operation	
[100]	Output frequency	
[101]	Reference	
[102]	Process Feedback	
[103]	Motor Current	
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	
[107]	Speed	
[111]	Speed Feedback	
[113]	PID Clamped Output	
[139]	Bus Control	

6-92 Terminal 42 Digital Output		
Опция:	Функция:	
[0] *	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive rdy/rem ctrl	
[4]	Stand-by / no warning	
[5]	Running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warn	
[8]	Run on ref/no warn	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[11]	At torque limit	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	
[15]	Out of frequency range	
[16]	Below frequency, low	
[17]	Above frequency, high	
[18]	Out of feedb. range	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote,ready,no TW	
[24]	Ready, no over-/ under voltage	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[27]	Torque limit & stop	
[28]	Brake, no brake warning	
[29]	Brake ready, no fault	
[30]	Brake fault (IGBT)	
[31]	Relay 123	
[32]	Mech brake ctrl	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[40]	Out of ref range	
[41]	Below reference, low	

6-92 Terminal 42 Digital Output		
Опция:	Функция:	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus ctrl.	
[46]	Bus control, timeout: On	
[47]	Bus control, timeout: Off	
[56]	Heat sink cleaning warning, high	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref active	
[166]	Remote ref active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[170]	Homing Completed	
[171]	Target Position Reached	
[172]	Position Control Fault	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[198]	Drive Bypass	

6-93 Terminal 42 Output Min Scale		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 200 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на клемме 42 (0 или 4 мА). Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в 6-91 Terminal 42 Analog Output.	

6-94 Terminal 42 Output Max Scale		
Диапазон:	Функция:	
100 %* [0 - 200 %]	Масштаб максимального значения выходного сигнала (20 мА) на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в 6-91 Terminal 42 Analog Output.	
Рисунок 3.18		

6-96 Terminal 42 Output Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 16384 ]	

6-98 Drive Type		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0 ]	

### 3.8 Параметры: 7-\*\* Контроллеры

#### 3.8.1 7-0\* ПИД-регулят. скор.

7-00 Speed PID Feedback Source		
Опция:	Функция:	
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.  Выберите источник ОС для управления замкнутым контуром скорости.	
[1]	24V encoder	
[2]	MCB 102	
[3]	MCB 103	
[6]	Analog Input 53	
[7]	Analog Input 54	
[8]	Frequency input 29	
[9]	Frequency input 33	
[20] *	None	

7-02 Speed PID Proportional Gain		
Диапазон:	Функция:	
0.015* [0 - 1]	Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора скорости. Коэффициент усиления пропорционального звена характеризует усиление ошибки (разности сигналов обратной связи и уставки). Этот параметр используется при установке в 1-00 Режим конфигурирования значений [0] Ск-сть, без обр. св. и [1] Ск-сть, замкн.конт. При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако, если усиление слишком большое, процесс может стать неустойчивым.	

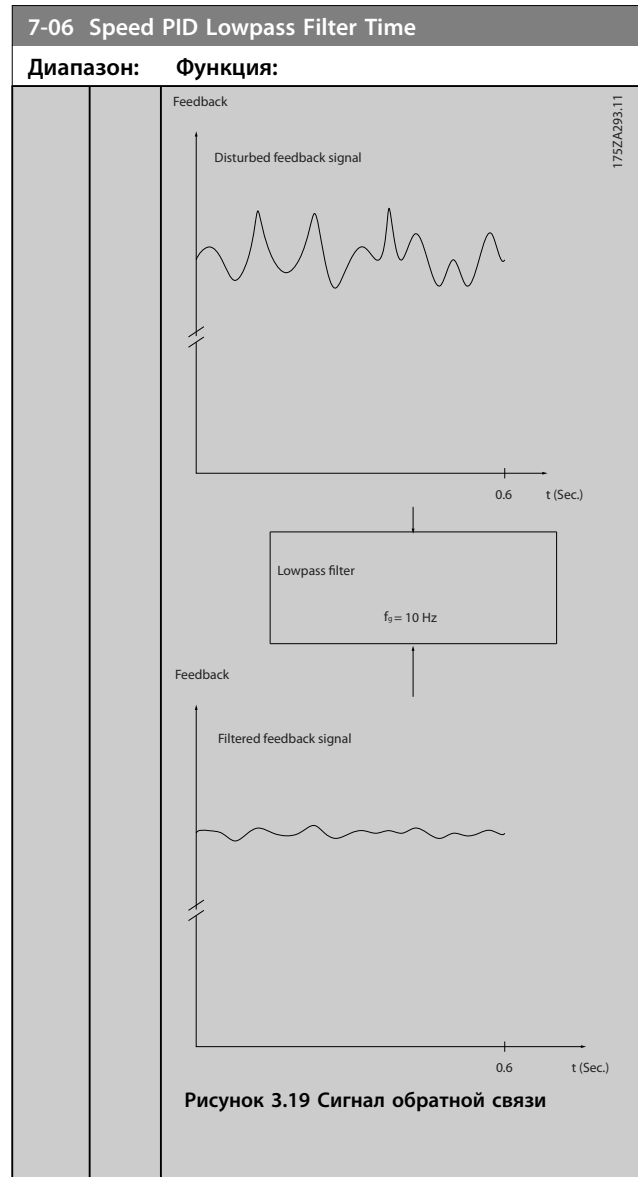
7-03 Speed PID Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
8 ms* [2 - 20000 ms]	Введите постоянную интегрирования регулятора скорости, определяющую время, которое требуется внутреннему ПИД-регулятору на устранение ошибки. Чем больше ошибка, тем быстрее возрастает выходной сигнал интегратора. Постоянная интегрирования вызывает задержку сигнала и поэтому обеспечивает эффект сглаживания, что может использоваться для уменьшения установившейся ошибки скорости. При малом времени интегрирования обеспечивается быстрое действие регулятора, однако, если время интегрирования слишком мало, процесс становится неустойчивым. Слишком большое время интегрирования снижает эффект интегрирования, вызывая большие отклонения регулируемой скорости от задания, поскольку регулятор процесса требует слишком большого времени для компенсации ошибок. Этот параметр используется при установке значений [0] Ск-сть, без обр. св. и [1] Ск-сть, замкн.конт. в 1-00 Режим конфигурирования.	

7-04 Speed PID Differentiation Time		
Диапазон:	Функция:	
30 ms* [0 - 200 ms]	Введите постоянную дифференцирования регулятора скорости. Дифференциатор не реагирует на постоянную ошибку. Он обеспечивает усиление, пропорциональное скорости изменения обратной связи по скорости двигателя. Чем быстрее изменяется ошибка, тем больше сигнал на выходе дифференциатора. Коэффициент усиления пропорционален скорости изменения ошибки. При установке для этого параметра нулевого значения дифференциатор отключается. Этот параметр используется при установке в 1-00 Configuration Mode значения [1] Ск-сть, замкн.конт.	

7-05 Speed PID Diff. Gain Limit		
Диапазон:	Функция:	
5* [1 - 20]	Установите предел усиления в цепи дифференцирования. Поскольку усиление дифференциатора возрастает на более высоких частотах, ограничение усиления может оказаться полезным. Например, можно установить чистое дифференцирование на низких частотах и обеспечить постоянную дифференциальную составляющую на повышенных частотах. Этот параметр используется при установке в 1-00 Configuration Mode значения [1] Ск-сть, замкн.конт.	

3

7-06 Speed PID Lowpass Filter Time		Функция:										
10 ms*	[1 - 100 ms]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Сильная фильтрация может ухудшить динамические характеристики. Этот параметр используется совместно с 1-00 Режим конфигурирования, [1] Ск-сть, замкн.конт.</p> <p>Установите постоянную времени фильтра низких частот регулятора скорости. Фильтр низких частот улучшает характеристику в установившемся режиме и подавляет колебания в сигнале обратной связи. Это полезно, например, если система подвергается воздействию сильных помех, см. Рисунок 3.19. Например, если постоянная времени (<math>\tau</math>) запрограммирована равной 100 мс, то частота среза низкочастотного фильтра составит <math>1/0,1 = 10</math> рад/с, что соответствует <math>(10/2 \times \pi) = 1,6</math> Гц. ПИД-регулятор будет регулировать только сигнал обратной связи, изменяющийся с частотой, меньшей 1,6 Гц. ПИД-регулятор не реагирует на сигналы обратной связи изменяющиеся с частотой более 1,6 Гц. Практические значения 7-06 Speed PID Lowpass Filter Time, полученные на основе числа импульсов на оборот для энкодера:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PPR энкодера</th> <th>7-06 Пост.вр.филт.ни ж.част.ПИД-рег.скор.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>512</td> <td>10 мс</td> </tr> <tr> <td>1024</td> <td>5 мс</td> </tr> <tr> <td>2048</td> <td>2 мс</td> </tr> <tr> <td>4096</td> <td>1 мс</td> </tr> </tbody> </table>	PPR энкодера	7-06 Пост.вр.филт.ни ж.част.ПИД-рег.скор.	512	10 мс	1024	5 мс	2048	2 мс	4096	1 мс
PPR энкодера	7-06 Пост.вр.филт.ни ж.част.ПИД-рег.скор.											
512	10 мс											
1024	5 мс											
2048	2 мс											
4096	1 мс											



7-07 Speed PID Feedback Gear Ratio		Функция:
1*	[0.0001 - 32 ]	

7-08 Speed PID Feed Forward Factor		Функция:
0 %*	[0 - 500 %]	Сигнал задания шунтирует регулятор скорости на указанную величину. Данная функция повышает динамические рабочие характеристики контура регулирования скорости.

### 3.8.2 7-1\* ПИ-регулирование процесса, МОМЕНТ

Параметры для конфигурирования ПИ-регулирования момента без обратной связи (1-00 Режим конфигурирования).

7-12 Torque PID Proportional Gain		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 500 %]	Введите значение коэффициента усиления пропорционального звена регулятора крутящего момента. При большом усилении быстродействие регулятора повышается. Слишком высокое усиление приводит к неустойчивости регулятора.

7-13 Torque PID Integration Time		
Диапазон:		Функция:
0.020 s*	[0.002 - 2 s]	Введите время интегрирования для регулятора крутящего момента. При низком значении быстродействие регулятора повышается. Слишком низкое значение приводит к нестабильности регулирования.

### 3.8.3 7-2\* ОС д/управл. проц.

Выберите источники обратной связи для ПИД-регулятора процесса и способ управления этой обратной связью.

7-20 Process CL Feedback 1 Resource		
Опция:	Функция:	
	Эффективный сигнал обратной связи представляет собой сумму двух разных входных сигналов. Выберите, какой вход должен обрабатываться в качестве источника первого из этих сигналов. Второй входной сигнал определяется в 7-22 Process CL Feedback 2 Resource.	
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Frequency input 29	
[4]	Frequency input 33	

7-22 Process CL Feedback 2 Resource		
Опция:	Функция:	
	Эффективный сигнал обратной связи представляет собой сумму двух разных входных сигналов. Выберите, какой вход должен обрабатываться в качестве источника второго из этих сигналов. Первый входной сигнал определяется в 7-20 Process CL Feedback 1 Resource.	
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Frequency input 29	
[4]	Frequency input 33	

3

### 3.8.4 7-3\* Упр. ПИД-рег. проц.

7-30 Норм/инв реж. упр. ПИД-рег.пр.		
Опция:	Функция:	
	Нормальное и инверсное управление реализуется вводом разности между сигналом задания и сигналом обратной связи.	
[0]	Нормальный	Управление процессом настраивается на увеличение выходной частоты.
[1]	Инверсный	Управление процессом настраивается на уменьшение выходной частоты.

7-31 Антираскрутка ПИД-рег. проц.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Продолжается регулирование погрешности даже в том случае, если выходную частоту нельзя увеличивать или уменьшать.
[1]	Включена	Прекращается регулирование погрешности, когда дальнейшая регулировка выходной частоты невозможна.

7-32 Скорость пуска ПИД-рег.пр.		
Диапазон:	Функция:	
0 RPM* [0 - 6000 RPM]	Введите скорость двигателя, которая должна достигаться в качестве сигнала пуска для начала ПИД-регулирования. Когда питание выключается, преобразователь частоты начнет замедляться и затем будет работать в режиме регулирования скорости без обратной связи. Через некоторое время, когда будет достигнута начальная скорость ПИД-регулятора процесса, преобразователь частоты переключится на режим ПИД-регулирования процесса.	

7-33 Проп.коэфф.ус.ПИД-рег. проц.		
Диапазон:	Функция:	
0.01 * [0 - 10 ]	Введите пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора. Пропорциональный коэффициент усиления умножает рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.	

7-34 Process PID Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
9999 s* [0.10 - 9999 s]	Введите время интегрирования ПИД-регулятора. Интегрирующее звено обеспечивает рост коэффициента усиления при постоянном рассогласовании уставки и сигнала обратной связи. Постоянная времени интегрирования — это время, которое требуется интегрирующему звену, чтобы значение его коэффициента усиления достигло такой же величины, как коэффициент усиления пропорционального звена.	

7-35 Process PID Differentiation Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s* [0 - 20 s]	Введите время дифференцирования ПИД-регулятора. Дифференцирующее звено не реагирует на постоянное рассогласование, а обеспечивает усиления только при изменении рассогласования. Чем меньше время дифференцирования, тем больше будет коэффициент усиления дифференцирующего звена.	

7-36 ПУ цепи дифф.ПИД-рег.пр.		
Диапазон:	Функция:	
5 * [1 - 50 ]	Введите предельное значение коэффициента усиления дифференцирующего звена (DG). Если предел отсутствует, коэффициент DG будет возрастать при быстрых изменениях. Ограничьте коэффициент DG, чтобы получить правильное значение этого коэффициента при медленных изменениях и постоянный коэффициент DG при быстрых изменениях.	

7-38 Process PID Feed Forward Factor		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 200 %]	Введите коэффициент прямой связи ПИД-регулятора (FF). Коэффициент FF служит для посылки постоянной части сигнала задания в обход ПИД-регулятора для того, чтобы ПИД-регулятор действовал только на оставшуюся часть сигнала управления. Таким образом, любое изменение этого параметра влияет на скорость двигателя. Коэффициент прямой связи уменьшает перерегулирование и обеспечивает высокие динамические качества при изменении уставки. 7-38 Process PID Feed Forward Factor активен, если 1-00 Configuration Mode имеет значение [3] Процесс.	

7-39 Зона соответствия заданию		
Диапазон:	Функция:	
5 %* [0 - 200 %]	Введите зону соответствия заданию. Если рассогласование ПИД-регулятора (разность между заданием и сигналом обратной связи) меньше установленного значения этого параметра, бит состояния «соответствия заданию» имеет высокий уровень, т. е. = 1.	

### 3.8.5 7-4\* Расш. упр. ПИД-рег. проц.

Эта группа параметров используется в только в том случае, если для 1-00 Режим конфигурирования установлено значение [7] Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС.

7-40 Сброс 1 части ПИД-рег. пр.		
Опция: Функция:		
[0]	Нет	
[1]	Да	Выберите [1] Да для сброса части I ПИД-регулятора управления процессом. Выбор автоматически изменится на [0] Нет. Сброс части I позволяет выполнять запуск с заданной точки после какого-либо изменения в технологическом процессе, например, после смены барабана.

7-41 Process PID Output Neg. Clamp		
Диапазон:		Функция:
-100 %*	[-100 - 100 %]	Введите отрицательный предел для выхода технологического ПИД-контроллера.

7-42 Process PID Output Pos. Clamp		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[-100 - 100 %]	Введите положительный предел для выхода технологического ПИД-контроллера.

7-43 Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	Введите процент, применяемый к выходу ПИД-регулятора процесса при работе на минимальном задании. Процент масштабирования будет регулироваться линейно между масштабом на мин. задании (7-43 Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.) и масштабом на макс. задании (7-44 М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. зад.).

7-44 М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. зад.		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	Введите процент, применяемый к выходу ПИД-регулятора процесса при работе на максимальном задании. Процент масштабирования будет регулироваться линейно между масштабом на мин. задании (7-43 Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.) и масштабом на макс. задании (7-44 М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. зад.).

7-45 Process PID Feed Fwd Resource		
Опция:		Функция:
		Выберите, какой вход преобразователя частоты должен использоваться для коэффициента прямой связи. Коэффициент прямой связи добавляется к выходу ПИД-контроллера. Это повышает динамическую производительность.
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[32]	Bus PCD	

7-46 ПИД-рег. проц., прям.связь, норм./инв. Упр.		
Опция:		Функция:
[0]	Нормальный	Выберите [0] <i>Нормальный</i> для того, чтобы коэффициент прямой связи использовал положительное значение ресурса прямой связи.
[1]	Инверсный	Выберите [1] <i>Инверсный</i> для того, чтобы использовалось отрицательное значение ресурса прямой связи.

7-48 PCD Feed Forward		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	

7-49 Выход ПИД-рег. пр. норм./инв. упр.		
Опция:		Функция:
[0]	Нормальный	Выберите [0] <i>Нормальный</i> , чтобы использовать результирующий выход ПИД-регулятора управления процессом как есть.
[1]	Инверсный	Выберите [1] <i>Инверсный</i> , чтобы использовать результирующий выход ПИД-регулятора управления процессом. Эта операция выполняется после применения коэффициента прямой связи.

### 3.8.6 7-5\* Ext. Process PID Ctrl.

Эта группа параметров используется только в том случае, если для 1-00 *Режим конфигурирования* установлено значение [7] *Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС*.

7-50 ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.		
Опция:		Функция:
[0]	Запрещено	Отключает расширенные компоненты ПИД-регулятора технологического процесса.
[1]	Разрешено	Включает расширенные компоненты ПИД-регулятора технологического процесса.

7-51 Process PID Feed Fwd Gain		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 100 ]	Прямая связь используется для получения требуемого уровня на базе известного сигнала. При этом ПИД-регулятор участвует в управлении в меньшей степени, работая с неизвестными величинами. Стандартный коэффициент прямой связи, заданный в 7-38 <i>Process PID Feed Forward Factor</i> всегда относится к заданию, а 7-51 <i>Process PID Feed Fwd Gain</i> предусматривает большее количество возможных вариантов. При работе с намотывающими устройствами коэффициент прямой связи обычно будет равен линейной скорости системы.

7-52 Process PID Feed Fwd Ramp up		
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 100 s]	Управление динамикой сигнала прямой связи при ускорении.

7-53 Process PID Feed Fwd Ramp down		
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0.01 - 100 s]	Управление динамикой сигнала прямой связи при замедлении.

7-56 Зад. ПИД-рег. пр. вр. фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Установка константы для фильтра низких частот первого уровня задания. Фильтр низких частот улучшает характеристику в установившемся режиме и подавляет колебания в сигнале задания/обратной связи. Однако сильная фильтрация может ухудшить динамические характеристики.

7-57 ПИД-рег. проц., бл. предохран. вр. фильтра		
Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 1 s]	Установка константы для фильтра низких частот первого уровня обратной связи. Фильтр низких частот улучшает характеристику в установившемся режиме и подавляет колебания в сигнале задания/обратной связи. Однако сильная фильтрация может ухудшить динамические характеристики.

7-60 Feedback 1 Conversion		
Опция:		Функция:
[0] *	Linear	
[1]	Square root	

7-62 Feedback 2 Conversion		
Опция:		Функция:
[0] *	Linear	
[1]	Square root	



### 3.9 Параметры: 8-\*\* Связь и доп. устр.

#### 3.9.1 8-0\* Общие настройки

8-01 Место управления		
Опция:	Функция:	
		Значение, выбранное в этом параметре, имеет приоритет над настройками 8-50 Выбор выбега–8-56 Выбор предустановленного задания.
[0]	Цифр.и кмнд.слово	Управление с помощью как цифрового входа, так и командного слова.
[1]	Только цифровое	Управление с помощью только цифровых входов.
[2]	Только коман. слово	Управление с помощью только командного слова.

8-02 Control Source		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0]	None	
[1]	FC Port	

8-03 Control Timeout Time		
Диапазон:	Функция:	
1 s* [0.1 - 6000 s]		Введите максимальное ожидаемое время между приемом двух следующих друг за другом телеграмм. Если установленное время превышено, то это свидетельствует о прерывании связи по последовательному каналу. После этого выполняется функция, выбранная в 8-04 Control Timeout Function.

8-04 Control Timeout Function		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	Выберите функцию тайм-аута. Функция тайм-аута активируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в 8-03 Control Timeout Time.
[1]	Freeze output	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. speed	
[5]	Stop and trip	

8-07 Diagnosis Trigger		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disable	
[1]	Trigger on alarms	
[2]	Trigger alarm/warn.	

#### 3.9.2 8-1\* Настр. командн. сл.

8-10 Control Word Profile		
Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине. На дисплее LCP будут отображаться только варианты выбора, действительные для платы периферийной шины, установленной в гнезде А. Рекомендации по выбору значений [0] Профиль FC и [1] Профиль PROFdrive приведены в разделе Последовательная связь через интерфейс RS 485 в «Руководстве по проектированию». Дополнительные указания по выбору значения [1] Профиль PROFdrive содержатся в «Инструкциях по эксплуатации» установленного адаптера периферийной шины.		
Опция:	Функция:	
[0] *	FC profile	
[1]	PROFdrive profile	

8-14 Configurable Control Word CTW		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1] *	Profile default	
[2]	CTW Valid, active low	
[4]	PID error inverse	
[5]	PID reset I part	
[6]	PID enable	

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

### 3.9.3 8-3\* Настройки порта ПЧ

8-30 Protocol		
Опция:	Функция:	
		Выберите протокол для встроенного порта RS-485.
[0] *	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.

8-31 Address		
Диапазон:	Функция:	
1*	[ 0.0 - 247 ]	Введите адрес для порта RS-485. Допустимый диапазон: 1–126 для шины FC или 1–247 для Modbus.

8-32 Baud Rate		
Опция:	Функция:	
		Выберите скорость передачи для порта RS-485.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-33 Биты контроля четности / стоповые биты		
Опция:	Функция:	
[0]	Пр-ка на чет., 1 стоп. бит	
[1]	Пр-ка на нечет., 1 стоп.бит	
[2]	Контр.четн.отс-т, 1 стоп.бит	
[3]	Контр.четн.отс-т, 2 стоп.бит	

8-35 Minimum Response Delay		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s*	[ 0.0010 - 0.5 s ]	Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Эта задержка используется для преодоления задержки при реверсировании передачи данных модемом.

8-36 Maximum Response Delay		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 0.1 - 10.0 s ]	

8-37 Maximum Inter-char delay		
Диапазон:	Функция:	
0.025 s*	[ 0.025 - 0.025 s ]	Задайте максимальную задержку между двумя символами в сообщении. Превышение времени этой задержки приводит к отклонению сообщения.

### 3.9.4 8-4\* Уст. прот-ла FC MC

8-43 PCD Read Configuration		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1]	[1500] Operation Hours	
[2]	[1501] Running Hours	
[3]	[1502] kWh Counter	
[4]	[1600] Control Word	
[5]	[1601] Reference [Unit]	
[6]	[1602] Reference %	
[7]	[1603] Status Word	
[8]	[1605] Main Actual Value [%]	
[9]	[1609] Custom Readout	
[10]	[1610] Power [kW]	
[11]	[1611] Power [hp]	
[12]	[1612] Motor Voltage	
[13]	[1613] Frequency	
[14]	[1614] Motor Current	
[15]	[1615] Frequency [%]	
[16]	[1618] Motor Thermal	
[17]	[1630] DC Link Voltage	
[18]	[1634] Heatsink Temp.	
[19]	[1635] Inverter Thermal	
[20]	[1638] SL Controller State	
[21]	[1650] External Reference	
[22]	[1652] Feedback [Unit]	
[23]	[1660] Digital Input 18,19,27,33	
[24]	[1661] Terminal 53 Switch Setting	
[25]	[1662] Analog Input 53(V)	
[26]	[1663] Terminal 54 Switch Setting	
[27]	[1664] Analog Input 54	
[28]	[1665] Analog Output 42 [mA]	
[29]	[1671] Relay Output [bin]	
[30]	[1672] Counter A	
[31]	[1673] Counter B	
[32]	[1690] Alarm Word	
[33]	[1692] Warning Word	
[34]	[1694] Ext. Status Word	

### 3.9.5 8-5\* Цифровое/Шина

Параметры для конфигурирования объединения командного слова цифрового управления/шины.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

8-50 Выбор выбега	
Опция:	Функция:
	Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.
[0] Цифровой вход	Активирует команду пуска через цифровой вход.
[1] Шина	Активирует команду пуска через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2] Логическое И	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] Логическое ИЛИ	Активирует команду пуска по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

8-51 Выбор быстрого останова	
Выберите управление функцией быстрого останова через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.	
Опция:	Функция:
[0]	Цифровой вход
[1]	Шина
[2]	Логическое И
[3]	Логическое ИЛИ

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

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

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

8-55 Выбор набора		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление выбором набора параметров преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.
[0]	Цифровой вход	Активирует выбор набора через цифровой вход.
[1]	Шина	Активирует выбор набора через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активирует выбор набора по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление выбором предустановленного задания преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.
[0]	Цифровой вход	Активирует выбор предустановленного задания через цифровой вход.
[1]	Шина	Активирует выбор предустановленного задания через порт последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.
[2]	Логическое И	Активирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через порт последовательной связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активирует выбор предустановленного задания по периферийной шине/через порт последовательной связи ИЛИ через один из цифровых входов.

8-57 Profidrive OFF2 Select		
Выберите параметр OFF2 управления преобразователем частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину. Этот параметр активен только в том случае, когда в 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово, а параметр 8-10 Профиль командного слова имеет значение [1] Профиль PROFIdrive.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	
[1]	Шина	
[2]	Логическое И	
[3]	Логическое ИЛИ	

8-58 Profidrive OFF3 Select		
Выберите параметр OFF3 управления преобразователем частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину. Этот параметр активен только в том случае, когда в 8-01 Место управления выбрано значение [0] Цифр.и кмнд.слово, а параметр 8-10 Профиль командного слова имеет значение [1] Профиль PROFIdrive.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	
[1]	Шина	
[2]	Логическое И	
[3]	Логическое ИЛИ	

8-79 Protocol Firmware version		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 65535 ]	

### 3.9.6 8-8\* Диагностика порта FC

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

8-80 Bus Message Count		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Bus Error Count		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество телеграмм со сбоями (например, с ошибками контрольной суммы), определяемых на шине.

8-82 Slave Messages Rcvd		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных преобразователем частоты.

8-83 Slave Error Count		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут быть выполнены преобразователем частоты.

8-84 Slave Messages Sent		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество сообщений, отправленных подчиненным устройством.

8-85 Slave Timeout Errors		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65536 ]	Этот параметр показывает количество ошибок тайм-аута подчиненного устройства.

8-88 Reset FC port Diagnostics		
Опция:		Функция:
[0] *	Do not reset	
[1]	Reset counter	

8-90 Bus Jog 1 Speed		
Диапазон:		Функция:
100 RPM*	[ 0 - 1500 RPM]	

8-91 Bus Jog 2 Speed		
Диапазон:		Функция:
200 RPM*	[ 0 - 1500 RPM]	

## 3.10 Параметры: 9-\*\* PROFIdrive

9-00 Setpoint		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	

9-07 Actual Value		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	

9-15 PCD Write Configuration		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[312]	Catch up/slow Down Value	
[341]	Ramp 1 Ramp Up Time	
[342]	Ramp 1 Ramp Down Time	
[351]	Ramp 2 Ramp Up Time	
[352]	Ramp 2 Ramp Down Time	
[380]	Jog Ramp Time	
[381]	Quick Stop Ramp Time	
[412]	Motor Speed Low Limit [Hz]	
[414]	Motor Speed High Limit [Hz]	
[416]	Torque Limit Motor Mode	
[417]	Torque Limit Generator Mode	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[593]	Pulse Out 27 Bus Control	
[595]	Pulse Out 29 Bus Control	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Bus Jog 1 Speed	
[891]	Bus Jog 2 Speed	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	

9-16 PCD Read Configuration		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1500]	Operating hours	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	

9-16 PCD Read Configuration		
Опция:	Функция:	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	

9-18 Node Address		
Диапазон:	Функция:	
126*	[0 - 126 ]	Введите в этот параметр адрес станции; адрес можно также ввести с помощью аппаратного переключателя. Для установки адреса станции с помощью 9-18 Node Address аппаратный переключатель должен находиться в состоянии 126 или 127 (т. е. все переключатели должны быть в состоянии «включено»). В противном случае этот параметр отображает фактическое состояние переключателя.

9-19 Drive Unit System Number		
Диапазон:	Функция:	
1037*	[0 - 65535 ]	

9-22 Telegram Selection		
Опция:	Функция:	
[1]	Standard telegram 1	Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы Profibus в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами 9-15 PCD Write Configuration и 9-16 PCD Read Configuration.
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	

9-23 Parameters for Signals		
Опция:	Функция:	
[0] *	None	
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[312]	Catch up/slow Down Value	
[341]	Ramp 1 Ramp Up Time	
[342]	Ramp 1 Ramp Down Time	
[351]	Ramp 2 Ramp Up Time	
[352]	Ramp 2 Ramp Down Time	
[380]	Jog Ramp Time	
[381]	Quick Stop Ramp Time	
[412]	Motor Speed Low Limit [Hz]	
[414]	Motor Speed High Limit [Hz]	
[416]	Torque Limit Motor Mode	
[417]	Torque Limit Generator Mode	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[593]	Pulse Out 27 Bus Control	
[595]	Pulse Out 29 Bus Control	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Bus Jog 1 Speed	
[891]	Bus Jog 2 Speed	
[1500]	Operating hours	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	

9-23 Parameters for Signals		
Опция:	Функция:	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1618]	Motor Thermal	
[1630]	DC Link Voltage	
[1633]	Brake Energy /2 min	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output 42 [mA]	
[1667]	Pulse Input 29[Hz]	
[1668]	Pulse Input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse Output 27 [Hz]	
[1670]	Pulse Output 29 [Hz]	
[1671]	Relay Output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[3450]	Actual Position	

9-27 Редактирование параметра		
Опция:	Функция:	
		Параметры можно редактировать по ProfiNet, через стандартный интерфейс RS-485 или с LCP.
[0]	Запрещено	Запрет редактирования по ProfiNet.
[1]	Разрешено	Разрешение редактирования по ProfiNet.

9-28 Управление процессом		
Опция:	Функция:	
		Управление технологическим процессом (формирование командного слова, задание скорости и данные процесса) возможно по шине Profibus или по стандартной периферийной шине, но не одновременно по обеим шинам. Местное управление с местной панели управления (LCP) возможно всегда. Управление через систему управления процессом возможно либо через клеммы, либо по периферийной шине, в зависимости от значений в параметрах с 8-50 <i>Выбор выбега до 8-56 Выбор предустановленного задания.</i>
[0]	Запрещен	Запрет управления технологическим процессом по шине Profibus и разрешение управления по стандартной периферийной шине или по шине Profibus Master класса 2.
[1]	Разреш.циклич.ведущ.	Разрешение управления процессом по шине Profibus Master Класса 1 и запрет регулирования по стандартной периферийной шине или шине Profibus Master Класса 2.

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

9-45 Код неисправности		
Диапазон:	Функция:	
0 *	[0 - 0 ]	

9-47 Номер неисправности		
Диапазон:	Функция:	
0 *	[0 - 0 ]	

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

9-53 Profibus Warning Word		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Этот параметр отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.
	<b>Бит</b>	<b>Значение</b>
	0	Соединение с ведущим устройством DP отсутствует
	1	Не используется
	2	Не в порядке FDL (уровень передачи данных Fieldbus).
	3	Получена команда стирания данных
	4	Фактическое значение не обновлено
	5	Поиск скорости передачи данных
	6	Специализированная ИС PROFIBUS не передает данные
	7	Инициализация PROFIBUS не выполнена
	8	Преобразователь частоты отключен
	9	Внутренняя ошибка CAN
	10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из ПЛК
	11	Неправильный идентификатор, переданный ПЛК
	12	Произошла внутренняя ошибка
	13	Не конфигурирован
	14	Тайм-аут активен
	15	Активно предупреждение 34
Таблица 3.7		

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



9-64 Device Identification																																			
Диапазон:	Функция:																																		
0* [0 - 0]	<p>Параметр идентификации устройства. Тип данных: «Массив[n], целое без знака 16». Назначение первых субиндексов определено и показано в Таблица 3.9.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не отображается на местной панели управления.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Индекс</th> <th>Содержание</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Изготовитель</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Тип устройства</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Версия</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Год выпуска микропрограммы</td> <td>гггг</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>День и месяц выпуска микропрограммы</td> <td>ддмм</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Число осей</td> <td>переменная величина</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Специфика поставщика: Версия РВ</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Специфика поставщика: Версия базы данных</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Специфика поставщика: Версия АОС</td> <td>ххуу</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Специфика поставщика: Версия МОС</td> <td>ххуу</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблица 3.8</p>		Индекс	Содержание	Значение	0	Изготовитель	128	1	Тип устройства	1	2	Версия	ххуу	3	Год выпуска микропрограммы	гггг	4	День и месяц выпуска микропрограммы	ддмм	5	Число осей	переменная величина	6	Специфика поставщика: Версия РВ	ххуу	7	Специфика поставщика: Версия базы данных	ххуу	8	Специфика поставщика: Версия АОС	ххуу	9	Специфика поставщика: Версия МОС	ххуу
Индекс	Содержание	Значение																																	
0	Изготовитель	128																																	
1	Тип устройства	1																																	
2	Версия	ххуу																																	
3	Год выпуска микропрограммы	гггг																																	
4	День и месяц выпуска микропрограммы	ддмм																																	
5	Число осей	переменная величина																																	
6	Специфика поставщика: Версия РВ	ххуу																																	
7	Специфика поставщика: Версия базы данных	ххуу																																	
8	Специфика поставщика: Версия АОС	ххуу																																	
9	Специфика поставщика: Версия МОС	ххуу																																	

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

9-67 Control Word 1		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 65535]		

9-68 Status Word 1		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 65535]		

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

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

9-72 ProfibusDriveReset		
Опция:	Функция:	
[0] *	No action	
[1]	Power-on reset	Сброс преобразователя частоты при подаче питания (как в случае выключения и включения питания).
[2]	Power-on reset prep	
[3]	Comm option reset	При сбросе преобразователь частоты отключается от периферийной шины, что может привести к появлению ошибки связи в управляющем устройстве. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Сброс только дополнительной платы Profibus.

9-75 DO Identification		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	

9-80 Defined Parameters (1)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-81 Defined Parameters (2)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-82 Defined Parameters (3)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-83 Defined Parameters (4)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-84 Defined Parameters (5)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-90 Changed Parameters (1)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

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

9-92 Changed Parameters (3)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-93 Changed Parameters (4)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-94 Changed Parameters (5)		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

9-99 Profibus Revision Counter		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	

### 3.11 Параметры: 12-\*\* Ethernet

#### 3.11.1 12-0\* Настройки IP

##### 12-00 Назначение адреса IP

Опция:	Функция:
	Выбор метода назначения адреса IP.
[0] * Manual (Вручную)	IP-адрес задается в 12-01 Адрес IP IP-адрес.
[1] DHCP	IP-адрес задается через DHCP сервер.
[2] BOOTP	IP-адрес задается через BOOTP сервер.

##### 12-01 Адрес IP

Диапазон:	Функция:
[000.000.000.000–255.255.255.255]	Настройка IP адреса дополнительного устройства. Только для чтения, если 12-00 Назначение адреса IP установлен в значение DHCP или BOOTP.

##### 12-02 Маска подсети

Диапазон:	Функция:
[000.000.000.000–255.255.255.255]	Настройка маски подсети IP дополнительного устройства. Только для чтения, если 12-00 Назначение адреса IP установлен в значение DHCP или BOOTP.

##### 12-03 Межсетев. шлюз по умолч.

Диапазон:	Функция:
[000.000.000.000–255.255.255.255]	Настройка IP сетевого шлюза по умолчанию для дополнительного устройства. Только для чтения, если 12-00 Назначение адреса IP установлен в значение DHCP или BOOTP.

##### 12-04 Сервер DHCP

Диапазон:	Функция:
[000.000.000.000–255.255.255.255]	Только чтение. Отображение IP-адреса найденного сервера DHCP или BOOTP.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

После установки параметров IP вручную потребуются включение-выключение питания.

##### 12-05 Истек срок владения

Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - 0]	Только чтение. Отображает оставшийся срок владения для текущего IP адреса, назначенного для DHCP.

12-06 Серверы имен	
Диапазон:	Функция:
0 * [0 - 2147483647]	IP адресов серверов доменных имен. Может назначаться автоматически при использовании DHCP.

12-07 Имя домена	
Диапазон:	Функция:
0 [0 - 2147483647]	Доменное имя подключенной сети. Может назначаться автоматически при использовании сети DHCP.

##### 12-08 Имя хоста

Диапазон:	Функция:
Пустой [0–19 символов]	Логическое (присвоенное) имя дополнительного устройства.

##### 12-09 Physical Address

Диапазон:	Функция:
0* [0 - 17]	Только чтение. Отображение физического (MAC) адреса дополнительного устройства.

#### 3.11.2 12-1\* Параметры канала Ethernet

12-10 Link Status	
Опция:	Функция:
[0] * No Link	
[1] Link	

12-11 Link Duration	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - 0]	

12-12 Auto Negotiation	
Опция:	Функция:
	Конфигурирование автоматического согласования параметров связи Ethernet по каждому порту: ВКЛ или ВЫКЛ.
[0] Off	Скорость связи и дуплекс связи можно конфигурировать в 12-13 Link Speed и 12-14 Link Duplex.
[1] * On	
[2] Grid type	

12-13 Link Speed		
Опция:	Функция:	
		Задаёт скорость связи для каждого порта, 10 или 100 Мбит/с. Если для 12-12 Auto Negotiation выбрано значение: [1] Вкл., этот параметр имеет признак только для чтения и отображает текущую скорость связи. Если связь отсутствует, отображается сообщение «Отсутствует».
[0] *	None	
[1]	10 Mbps	
[2]	100 Mbps	

12-14 Link Duplex		
Опция:	Функция:	
		Задаёт вид дуплексной связи для каждого порта — полнодуплексная или полудуплексная. Если для 12-12 Auto Negotiation выбрано значение: [1] Вкл., этот параметр предназначен только для чтения.
[0]	Half Duplex	
[1] *	Full Duplex	

### 3.11.3 12-8\* Дополнительные услуги Ethernet

12-80 FTP Server		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

12-81 HTTP Server		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

12-82 SMTP Service		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

12-89 Transparent Socket Channel Port		
Диапазон:	Функция:	
4000*	[0 - 65535 ]	Конфигурация номера порта TCP для прозрачного порта канала. Это позволяет прозрачно отсылать для FC-телеграммы через Ethernet с использованием TCP. Значение по умолчанию 4000, «0» означает режим отключения.

### 3.11.4 12-9\* Расш. службы Ethernet

12-90 Cable Diagnostic		
Опция:	Функция:	
		Включение/выключение функции расширенной диагностики кабеля. Если функция включена, расстояние до сбоев кабеля можно прочесть в 12-93 Cable Error Length. Параметр возвращается к значению по умолчанию («Запрещено») после завершения диагностики.
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>
		Функция диагностики кабеля используется только для портов, на которых отсутствует связь (см. 12-10 Link Status)
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

12-91 Auto Cross Over		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>
		Отключение функции автоматического пересечения потребует пересечения кабелей Ethernet для организации последовательного опроса дополнительных устройств.
[0]	Disabled	Отключение функции автоматического пересечения.
[1] *	Enabled	Включение функции автоматического пересечения.

12-92 IGMP Snooping		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	
[1] *	Enabled	

12-93 Cable Error Length		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535 ]	Если диагностика кабеля разрешена в 12-90 Cable Diagnostic, встроенный переключатель активируется через TDR (Time Domain Reflectometry). Это технология измерения, позволяющая определять общие проблемы кабельной проводки, такие как размыкание контура, короткое замыкание, несовпадение импеданса или разрыв кабеля. Расстояние от дополнительного устройства до места возникновения ошибки отображается в метрах с точностью 2 м. Значение 0 указывает на то, что ошибок обнаружено не было.

12-94 Broadcast Storm Protection		
Диапазон:	Функция:	
-1 %* [ -1 - 20 % ]	Встроенный переключатель может защищать систему переключения от получения слишком большого количества широкополосных пакетов, что могло бы привести к чрезмерной загрузке сетевых ресурсов. Значение указывает на процент общей ширины полосы, которая отведена под широкополосные сообщения.  Пример: «ВЫКЛ» означает, что фильтр отключен — будут пересылаться все широкополосные сообщения. Значение «0 %» означает, что широкополосные сообщения пропускаться не будут. Значение «10 %» означает, что 10 % от ширины полосы отведены для передачи широкополосных сообщений, если объем широкополосных сообщений превышает порог 10 %, они будут блокироваться.	

12-95 Broadcast Storm Filter		
Опция:	Функция:	
	Применяется к 12-94 Broadcast Storm Protection, если защита от лавины циркулярной рассылки также должна относиться к многоадресной рассылке телеграмм.	
[0] *	Broadcast only	
[1]	Broadcast & Multicast	

12-96 Port Config		
Опция:	Функция:	
[0]	Normal	
[1]	Mirror Port 1 to 2	
[2]	Mirror Port 2 to 1	
[10]	Port 1 disabled	
[11]	Port 2 disabled	
[254]	Mirror Int. Port to 1	
[255]	Mirror Int. Port to 2	

12-98 Interface Counters		
Диапазон:	Функция:	
4000* [ 0 - 4294967295 ]	Только чтение. Расширенные интерфейсные счетчики встроенного переключателя могут использоваться для выявления неисправностей на низком уровне. Параметр показывает сумму порт 1 + порт 2.	

12-99 Media Counters		
Диапазон:	Функция:	
0* [ 0 - 4294967295 ]	Только чтение. Расширенные интерфейсные счетчики встроенного переключателя могут использоваться для выявления неисправностей на низком уровне. Параметр показывает сумму порт 1 + порт 2.	

3

### 3.12 Параметры: 13-\*\* Интеллектуальное логическое управление

#### 3.12.1 Возможности программирования

3

Программируемый логический контроллер (ПЛК) представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. параметр 13-52 Действие контроллера SL [x]), которая выполняется ПЛК, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. параметр 13-51 Событие контроллера SL [x]) оценивается ПЛК как TRUE (Истина). Условием для события может быть определенный статус или такое условие, при котором выход из логики или операнда компаратора определяется как TRUE. Это приведет к связанному действию, как показано ниже.

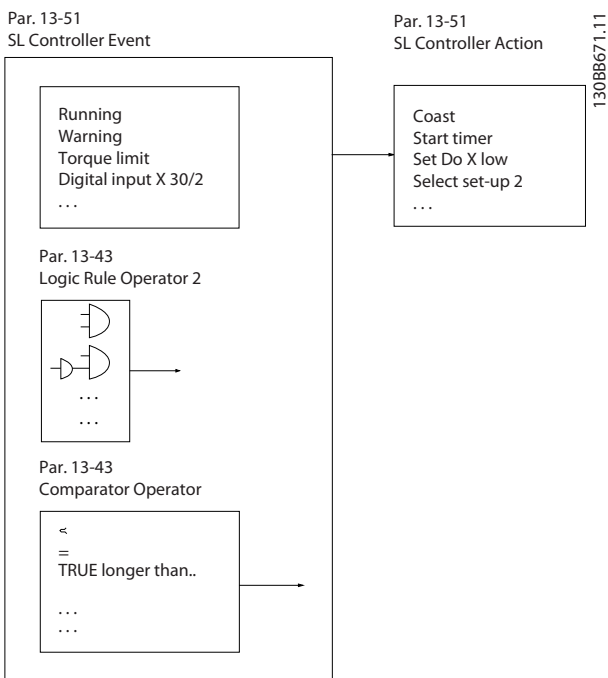


Рисунок 3.20 Программируемый логический контроллер (ПЛК)

События и действия пронумерованы каждое по отдельности и связаны в пары (состояния). Это означает, что когда наступает событие [0] (приобретает значение TRUE), выполняется действие [0]. После этого анализируются состояния события [1], и если оно оценивается как TRUE, выполняется действие [1] и т. д. В каждый момент времени оценивается только одно событие. Если событие оценено как FALSE (Ложь), в течение текущего интервала сканирования (в ПЛК) ничего не происходит и никакие другие события не анализируются. Это значит, что когда запускается ПЛК, в каждом интервале сканирования выполняется оценка события [0] (и только события [0]). Только когда оценка события [0] примет значение ИСТИНА (TRUE), ПЛК выполнит действие [0] и начнет оценивать событие [1]. Можно запрограммировать от 1 до 20 событий и действий.

Когда произошло последнее событие/действие, последовательность начинается снова с события [0] / действия [0]. На рисунке показан пример с тремя событиями/действиями

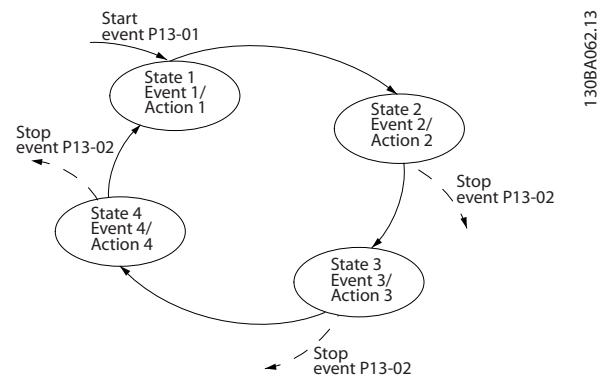


Рисунок 3.21 События и действия

#### Пуск и останов ПЛК:

Пуск и останов ПЛК может производиться выбором Вкл. [1] или Выкл. [0] в 13-00 Режим контроллера SL. ПЛК всегда запускается в состоянии 0 (в котором он оценивает событие [0]). ПЛК запускается, когда оценка события запуска (определенного в параметре 13-01 Событие запуска) принимает значение TRUE (при условии, что в параметре 13-00 Режим контроллера SL установлено значение [1] Вкл.). Останов ПЛК происходит, когда параметр Событие останова (13-02 Событие останова) принимает значение TRUE. 13-03 Сброс SLC сбрасывает все параметры ПЛК и запускает программу с начальной позиции.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

ПЛК активен только в авторежиме, и не активен в ручном режиме.

### 3.12.2 13-0\* Настройка SLC

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

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

13-01 Start Event		
Опция:	Функция:	
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39] *	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[83]	Broken Belt	

13-02 Stop Event		
Опция:	Функция:	
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40] *	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

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

### 3.12.3 13-1\* Компараторы

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

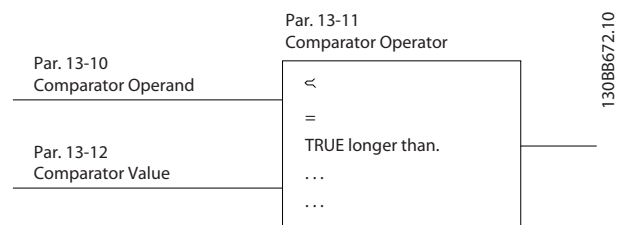


Рисунок 3.22 Компараторы

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

13-10 Comparator Operand	
Опция:	Функция:
[0] *	Disabled
[1]	Reference
[2]	Feedback
[3]	Motor speed
[4]	Motor Current
[6]	Motor power
[7]	Motor voltage
[12]	Analog input AI53
[13]	Analog input AI54
[18]	Pulse input FI29
[19]	Pulse input FI33
[20]	Alarm number
[30]	Counter A
[31]	Counter B

13-11 Comparator Operator	
Опция:	Функция:
[0]	Less Than (<)

Выберите оператор, который должен использоваться при сравнении. Это параметр массива, содержащий операторы компаратора от 0 до 5.

Результат оценки оказывается TRUE (Истина), если переменная, заданная в *13-10 Comparator Operand*, меньше постоянной величины, установленной в

13-11 Comparator Operator	
Опция:	Функция:
[1] *	Approx.Equal (~)
[2]	Greater Than (>)

*13-12 Comparator Value*. Результат оказывается FALSE (Ложь), если переменная, выбранная в *13-10 Comparator Operand*, превышает фиксированную величину, установленную в *13-12 Comparator Value*.

Результат оценки будет TRUE (Истина), если переменная, заданная в *13-10 Comparator Operand*, примерно равна постоянной величине, установленной в *13-12 Comparator Value*.

Логика, противоположная логике [0] *Меньше, чем (<)*.

13-12 Comparator Value	
Диапазон:	Функция:
0*	[-9999 - 9999 ]

Введите «уровень срабатывания» для переменной, которая контролируется данным компаратором. Это параметр массива, содержащий значения компаратора от 0 до 5.

### 3.12.4 13-2\* Таймеры

Выходные сигналы *таймеров* (TRUE (Истина) или FALSE (Ложь)) используются непосредственно для определения *события* (см. *13-51 Событие контроллера SL*) или в качестве булевых переменных в *логических соотношениях* (см. *13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *13-42 Булева переменная логич.соотношения2* или *13-44 Булева переменная логич.соотношения3*). Сигнал FALSE (Ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторой командой (например, *[29] Запуск таймера 1*) и остается активным до тех пор, пока не истечет выдержка времени таймера, заданная в этом параметре. После этого сигнал на выходе таймера снова становится TRUE (Истина).

Все параметры в этой группе являются массивами с индексами от 0 до 2. Для программирования Таймера 0 выберите индекс 0, для программирования Таймера 1 выберите индекс 1 и т. д.

13-20 SL Controller Timer	
Диапазон:	Функция:
0 s*	[0 - 3600 s]

Введите значение, определяющее длительность действия сигнала FALSE (Ложь) на выходе программируемого таймера. Сигнал FALSE (Ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторой командой (например, *[29] Запуск таймера 1*), и до тех пор, пока не истечет заданная выдержка таймера.



### 3.12.5 13-4\* Правила логики

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

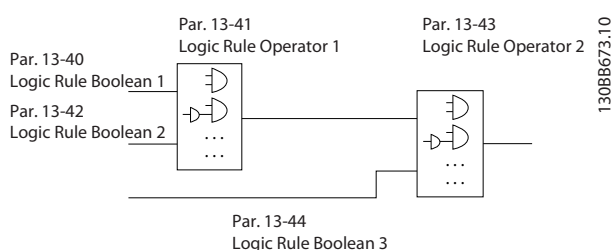


Рисунок 3.23 Правила логики

#### Приоритет вычислений

В первую очередь обрабатываются результаты из 13-40 Булева переменная логич.соотношения1, 13-41 Оператор логического соотношения 1 и 13-42 Булева переменная логич.соотношения2. Результат данного вычисления (TRUE/FALSE) (Истина/Ложь) комбинируется с настройками 13-43 Оператор логического соотношения 2 и 13-44 Булева переменная логич.соотношения3, в результате чего получается конечный результат (TRUE/FALSE) (Истина/Ложь) логического соотношения.

13-40 Logic Rule Boolean 1	
Опция:	Функция:
	Выберите первый булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения. Подробнее см. 13-01 Start Event ([0]–[61]) и 13-02 Stop Event ([70]–[74])
[0] *	False
[1]	True
[2]	Running
[3]	In range
[4]	On reference
[7]	Out of current range
[8]	Below I low
[9]	Above I high
[16]	Thermal warning
[17]	Mains out of range
[18]	Reversing
[19]	Warning

13-40 Logic Rule Boolean 1	
Опция:	Функция:
[20]	Alarm (trip)
[21]	Alarm (trip lock)
[22]	Comparator 0
[23]	Comparator 1
[24]	Comparator 2
[25]	Comparator 3
[26]	Logic rule 0
[27]	Logic rule 1
[28]	Logic rule 2
[29]	Logic rule 3
[30]	SL Time-out 0
[31]	SL Time-out 1
[32]	SL Time-out 2
[33]	Digital input DI18
[34]	Digital input DI19
[35]	Digital input DI27
[36]	Digital input DI29
[39]	Start command
[40]	Drive stopped
[42]	Auto Reset Trip
[50]	Comparator 4
[51]	Comparator 5
[60]	Logic rule 4
[61]	Logic rule 5
[70]	SL Time-out 3
[71]	SL Time-out 4
[72]	SL Time-out 5
[73]	SL Time-out 6
[74]	SL Time-out 7
[83]	Broken Belt

13-41 Logic Rule Operator 1	
Опция:	Функция:
	Выберите первый логический оператор для булевых входов в 13-40 Logic Rule Boolean 1 и 13-42 Logic Rule Boolean 2.
[0] *	Disabled
[1]	AND
[2]	OR
[3]	AND NOT
[4]	OR NOT
[5]	NOT AND

3

13-41 Logic Rule Operator 1		
Опция:	Функция:	
[6]	NOT OR	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ [13-42].
[7]	NOT AND NOT	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] И НЕ [13-42].
[8]	NOT OR NOT	Рассчитывает результат выражения НЕ [13-40] ИЛИ НЕ [13-42].

13-42 Logic Rule Boolean 2		
Опция:	Функция:	
		Задаете второй булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения. Подробнее см. 13-01 Start Event ([0]–[61]) и 13-02 Stop Event ([70]–[74])
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	

13-42 Logic Rule Boolean 2		
Опция:	Функция:	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

13-43 Logic Rule Operator 2		
Опция:	Функция:	
		Выберите второй логический оператор, который должен использоваться для булевого входа, вычисленного в 13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 и 13-42 Logic Rule Boolean 2, а также для булевого входа от 13-42 Logic Rule Boolean 2. [13-42] обозначает булев вход 13-44 Logic Rule Boolean 3. [13-40/13-42] обозначает булев вход, вычисленный в пар. 13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 и 13-42 Logic Rule Boolean 2.
[0] *	Disabled	Игнорирует 13-44 Logic Rule Boolean 3.
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
Опция:	Функция:	
		Задаете третий булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения. См. 13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 и 13-42 Logic Rule Boolean 2, а также раздел, посвященный булевому входу. Подробнее см. 13-01 Start Event ([0]–[61]) и 13-02 Stop Event ([70]–[74])
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
Опция:	Функция:	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

13-51 SL Controller Event		
Опция:	Функция:	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

### 3.12.6 13-5\* Состояние

13-51 SL Controller Event		
Опция:	Функция:	
		Задать третий булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения. См. <i>13-40 Logic Rule Boolean 1</i> , <i>13-41 Logic Rule Operator 1</i> и <i>13-42 Logic Rule Boolean 2</i> , а также раздел, посвященный булевому входу. Подробнее см. <i>13-01 Start Event ([0]–[61])</i> и <i>13-02 Stop Event ([70]–[74])</i>
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	Выберите действие, соответствующее событию ПЛК. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в <i>13-51 SL Controller Event</i> ) оценивается как истинное.
[1]	No action	
[2]	Select set-up 1	Изменение активного набора ( <i>0-10 Active Set-up</i> ) на «1». При смене набора параметров происходит объединение с другими командами набора, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[3]	Select set-up 2	Изменение активного набора (0-10 Active Set-up) на «2». При смене набора параметров происходит объединение с другими командами набора, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[10]	Select preset ref 0	Выбор предустановленного задания 0. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[11]	Select preset ref 1	Выбор предустановленного задания 1. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[12]	Select preset ref 2	Выбор предустановленного задания 2. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[13]	Select preset ref 3	Выбор предустановленного задания 3. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[14]	Select preset ref 4	Выбор предустановленного задания 4. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[15]	Select preset ref 5	Выбор предустановленного задания 5. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[16]	Select preset ref 6	Выбор предустановленного задания 6. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
		предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[17]	Select preset ref 7	Выбор предустановленного задания 7. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	Select ramp 1	Выбор изменения скорости 1.
[19]	Select ramp 2	Выбор изменения скорости 2.
[22]	Run	На преобразователь частоты подается команда пуска.
[23]	Run reverse	На преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
[24]	Stop	На преобразователь частоты подается команда останова.
[25]	Qstop	На преобразователь частоты подается команда быстрого останова.
[26]	DC Brake	На преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.
[27]	Coast	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова выбегом, останавливают ПЛК.
[28]	Freeze output	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Start timer 0	Дополнительные сведения см. в 13-20 SL Controller Timer.
[30]	Start timer 1	Дополнительные сведения см. в 13-20 SL Controller Timer.
[31]	Start timer 2	Дополнительные сведения см. в 13-20 SL Controller Timer.
[32]	Set digital out A low	Любой выход, связываемый с SL-выходом A, будет низкоуровневым.
[33]	Set digital out B low	Любой выход, связываемый с SL-выходом B, будет низкоуровневым.
[34]	Set digital out C low	Любой выход, связываемый с SL-выходом C, будет низкоуровневым.
[35]	Set digital out D low	Любой выход, связываемый с SL-выходом D, будет низкоуровневым.
[38]	Set digital out A high	Любой выход, связываемый с SL-выходом A, будет высокоуровневым.
[39]	Set digital out B high	Любой выход, связываемый с SL-выходом B, будет высокоуровневым.

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[40]	Set digital out C high	Любой выход, связываемый с SL-выходом C, будет высокоуровневым.
[41]	Set digital out D high	Любой выход, связываемый с SL-выходом D, будет высокоуровневым.
[60]	Reset Counter A	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[61]	Reset Counter B	Сброс счетчика B в нулевое состояние.
[70]	Start Timer 3	Дополнительные сведения см. в <i>13-20 SL Controller Timer</i> .
[71]	Start Timer 4	Дополнительные сведения см. в <i>13-20 SL Controller Timer</i> .
[72]	Start Timer 5	Дополнительные сведения см. в <i>13-20 SL Controller Timer</i> .
[73]	Start Timer 6	Дополнительные сведения см. в <i>13-20 SL Controller Timer</i> .
[74]	Start Timer 7	Дополнительные сведения см. в <i>13-20 SL Controller Timer</i> .

### 3.13 Параметры: 14-\*\* Коммут. инвертора

#### 3.13.1 14-0\* Коммут. инвертора

14-01 Switching Frequency		
Опция:	Функция:	
		Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя.
[0]	Ran3	3 кГц, истинная случайная частота ШИМ (модуляция «белого» шума)
[1]	Ran5	5 кГц, истинная случайная частота ШИМ (модуляция «белого» шума)
[2]	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

14-03 Overmodulation		
Опция:	Функция:	
[0]	Off	Чтобы избежать пульсаций крутящего момента на валу двигателя, выберите [0] <i>Выкл.</i> для исключения сверхмодуляции выходного напряжения. Эта особенность может быть полезна при использовании привода, например в шлифовальных станках.
[1] *	On	Выберите [1] <i>Вкл.</i> для включения функции сверхмодуляции для выходного напряжения. Это правильный выбор, если необходимо, чтобы выходное напряжение было выше 95 % входного напряжения (типично при синхронной работе). Выходное напряжение увеличивается в соответствии со степенью сверхмодуляции.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>  Сверхмодуляция приводит к увеличению пульсации (колебаний) крутящего момента, поскольку увеличиваются гармоники.

14-07 Dead Time Compensation Level		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 100 ]	

14-08 Damping Gain Factor		
Диапазон:	Функция:	
96 %*	[0 - 100 %]	Коэффициент подавления для компенсации напряжения в цепи пост. тока.

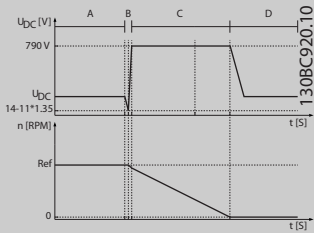
#### 3.13.2 14-1\* Вкл./выкл. сети

Параметры для конфигурирования контроля и управления в случае отказа питающей сети. Если происходит отказ питающей сети, преобразователь частоты пытается продолжить работу в регулируемом режиме, пока не исчезнет питание в промежуточной цепи постоянного тока.

14-10 Mains Failure		
Опция:	Функция:	
		<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>  Параметр <i>14-10 Mains Failure</i> невозможно изменить в процессе работы двигателя.  <i>14-10 Mains Failure</i> обычно используется при наличии кратковременных сбоев сети (провалы напряжения). При 100%-ной нагрузке и кратковременном сбое сети напряжение постоянного тока в главных конденсаторах быстро падает. В более крупных преобразователях частоты всего за несколько миллисекунд напряжение постоянного тока снижается приблизительно до значения 373 В пост. тока, IGBT отключаются и управление двигателем теряется. При возобновлении сетевого питания IGBT снова запускаются, выходная частота и вектор напряжения не соответствуют скорости/частоте двигателя, в результате обычно наблюдается перенапряжение или перегрузка по току, что обычно приводит к срабатыванию отключения с блокировкой. <i>14-10 Mains Failure</i> можно запрограммировать для недопущения такой ситуации.  Выберите функцию, которую преобразователь частоты должен исполнять, когда достигнут порог, установленный в пар. <i>14-11 Напряжение сети при отказе питания</i> .
[0] *	No function	Преобразователь частоты не будет компенсировать нарушение в подаче питания от сети. Напряжение в цепи пост.тока будет быстро падать, и управление двигателем будет потеряно на период от нескольких миллисекунд до нескольких секунд. В результате произойдет отключение с блокировкой.
[1]	Ctrl. ramp-down	Преобразователь частоты будет продолжать управление двигателем и выполнит

14-10 Mains Failure		
Опция:	Функция:	
		управляемое торможение с уровня <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> . Если <i>2-10 Brake Function</i> имеет значение [0] Выкл. или [2] Торм. перем. током, изменение скорости по рампе будет выполняться как при Изменении скорости при перенапряжении. Если пар. <i>2-10 Brake Function</i> имеет значение [1] Резистивн.торможен., изменение скорости будет выполнено в соответствии со значением, установленным в <i>3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . Это значение особенно полезно при работе с насосами, когда наблюдается низкая инерция и высокое трение. При восстановлении сетевого питания изменение выходной частоты повысит обороты двигателя до заданной скорости (если сбой сети продолжается, управляемое замедление может понизить выходную частоту вплоть до значения 0 об/мин; после восстановления сетевого питания происходит ускорение от 0 об/мин до заданной скорости в режиме нормального ускорения). Если энергия в цепи постоянного тока исчезнет до изменение скорости двигателя до нуля, двигатель будет остановлен выбегом.
[2]	Ctrl. ramp-down, trip	Выбор этого значения аналогичен выбору [1], за исключением того, что при значении [2] для пуска после включения питания необходим сброс.
[3]	Coasting	Центрифуги могут работать до часа без сетевого питания. В таких ситуациях можно выбрать функцию выбега при сбое сети, а также запуск с хода при восстановлении сетевого питания.
[4]	Kinetic back-up	Возврат кинетической энергии, запасенной в нагрузке, обеспечивает непрерывную работу преобразователя частоты в течение всего времени, пока в системе имеется энергия, получаемая от инерции двигателя или от нагрузки. Это осуществляется путем преобразования механической энергии в постоянный ток, которое позволяет поддерживать непрерывное управление приводом и двигателем. В зависимости от инерции системы это позволяет продлить время управляемой работы. Для вентиляторов это время обычно составляет несколько секунд, для насосов — до 2 секунд, а для компрессоров — только несколько долей секунды. Многие промышленные применения позволяют продлить управляемое работы на многие секунды, что обычно достаточно для восстановления питания от сети.

14-10 Mains Failure											
Опция:	Функция:										
	<p><b>Рисунок 3.24 Кинетический резерв</b></p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Обычная работа</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Неисправность сети питания</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Кинетич. резерв</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Питание от сети восстанавливается</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Нормальная работа: изменение скорости</td> </tr> </table> <p><b>Таблица 3.9 Пояснения к Рисунок 3.24</b></p> <p>Уровень постоянного тока при действии параметра [4] <i>Кинетический резерв</i> составляет <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> x 1,35. Если питание от сети не восстанавливается, <math>U_{\text{пост.т}}</math> поддерживается настолько долго, насколько это возможно, посредством разгона и торможения до 0 об/мин. В конце концов преобразователь частоты останавливается выбегом.</p> <p>Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии, <math>U_{\text{пост.т}}</math> превысит <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i>*1,35. Это обнаруживается одним из следующих способов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если <math>U_{\text{пост.т.}} &gt; 14-11 \text{ Mains Voltage at Mains Fault} * 1,35 * 1,05</math></li> <li>2. Если скорость превышает задание. Это происходит, если питание от сети восстанавливается на более низком уровне, чем раньше, например <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i>*1,35*1,02. При этом критерий, описанный в пункте один, не выполняется, и преобразователь частоты попытается понизить <math>U_{\text{пост.т.}}</math> до <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i>*1,35 путем увеличения скорости. Это не приведет к желаемому результату, поскольку питание от сети не может быть снижено.</li> <li>3. Двигатель работает в режиме двигателя. Тот же механизм, что в пункте два, но инерция будет препятствовать выходу скорости за</li> </ol>	A	Обычная работа	B	Неисправность сети питания	C	Кинетич. резерв	D	Питание от сети восстанавливается	E	Нормальная работа: изменение скорости
A	Обычная работа										
B	Неисправность сети питания										
C	Кинетич. резерв										
D	Питание от сети восстанавливается										
E	Нормальная работа: изменение скорости										

14-10 Mains Failure										
Опция:	Функция:									
		установленные пределы. Это приведет к тому, что двигатель будет работать в режиме двигателя пока скорость выше заданной, и возникнет ситуация, описанная в пункте два. Вместо ожидания этой ситуации вводится критерий три.								
[5]	Kinetic back-up, trip	<p>Разница между возвратом кинетической энергии с отключением и без отключения заключается в том, что при возврате без отключения всегда происходит торможение до 0 об/мин и отключение, независимо от того, восстановлено питание или нет. Функция спроектирована так, что даже не обнаруживает восстановление питания от сети, поэтому в цепи постоянного тока в ходе торможения возникает относительно высокий уровень тока.</p>  <p><b>Рисунок 3.25 Кинет. резерв, откл.</b></p> <table border="1" data-bbox="304 1261 770 1397"> <tr> <td>A</td> <td>Нормальная работа</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Неисправность сети питания</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Кинетич. резерв</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Отключение</td> </tr> </table> <p><b>Таблица 3.10 Пояснения к Рисунок 3.25</b></p>	A	Нормальная работа	B	Неисправность сети питания	C	Кинетич. резерв	D	Отключение
A	Нормальная работа									
B	Неисправность сети питания									
C	Кинетич. резерв									
D	Отключение									
[6]	Alarm									

14-11 Mains Voltage at Mains Fault		
Диапазон:	Функция:	
342 V*	[100 - 800 V]	Этот параметр определяет пороговое значение напряжения, при котором должна активироваться функция, выбранная в 14-10 Mains Failure. Уровень обнаружения равен корню квадратному значения, установленного в данном параметре.

14-12 Function at Mains Imbalance		
Опция:	Функция:	
		Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Условия работы считаются жесткими, если двигатель работает при нагрузке, близкой к номинальной (например, в том случае, если насос или вентилятор работают на скорости, близкой к максимальной).
[0] *	Trip	Отключает преобразователь частоты.
[1]	Warning	Выдает предупреждение.
[2]	Disabled	Никакие действия не выполняются.
[3]	Derate	Снижает номинальные характеристики преобразователя частоты.

Диапазон:	Функция:	
60000,000 ед. изм.сигнала ОС*	[0-60000,000 ед. изм.сигнала ОС]	Этот параметр определяет уровень восстановления при кинетическом резерве с отключением.



### 3.13.3 14-2\* Сброс отключения

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

14-20 Reset Mode	
Опция:	Функция:
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Двигатель может запуститься без предупреждения. Если заданное число попыток АВТОМАТИЧЕСКОГО СБРОСА достигнуто в течение 10 минут, преобразователь частоты переходит в режим [0] Сброс вручную. После выполнения ручного сброса параметр 14-20 Reset Mode возвращается к первоначальному значению. Если в течение 10 минут заданное число попыток автоматического сброса не было выполнено или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик АВТОМАТИЧЕСКИХ СБРОСОВ возвращается в нулевое состояние.</p> <p>Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен.</p>
[0] *	Manual reset Выберите [0] Сброс вручную для выполнения сброса с помощью кнопки [Reset] (Сброс) или через цифровые входы.
[1]	Automatic reset x 1 Выберите [1]–[12] Автосброс x 1...x 20 для выполнения от одной до двадцати попыток автоматического сброса после отключения.
[2]	Automatic reset x 2
[3]	Automatic reset x 3
[4]	Automatic reset x 4
[5]	Automatic reset x 5
[6]	Automatic reset x 6
[7]	Automatic reset x 7

14-20 Reset Mode	
Опция:	Функция:
[8]	Automatic reset x 8
[9]	Automatic reset x 9
[10]	Automatic reset x 10
[11]	Automatic reset x 15
[12]	Automatic reset x 20
[13]	Infinite auto reset Выберите [13] Неопр. число авт. сбр. для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения.
[14]	Reset at power-up

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

14-22 Operation Mode	
Опция:	Функция:
	Используется для установления обычного режима работы, выполнения тестирования или инициализирования всех параметров, за исключением параметров 15-03 Кол-во включений питания, 15-04 Кол-во перегревов и 15-05 Кол-во перенапряжений. Данная функция активируется только в цикле выключения/нового включения питания преобразователя частоты.
[0] *	Normal operation Нормальная работа с выбранным двигателем.
[2]	Initialisation Используется для сброса до значений по умолчанию всех параметров, кроме 15-03 Кол-во включений питания, 15-04 Кол-во перегревов и 15-05 Кол-во перенапряжений. Преобразователь частоты переустанавливается при очередном включении питания.

14-24 Trip Delay at Current Limit		
Диапазон:		Функция:
60 s*	[0 - 60 s]	Введите задержку отключения при предельном токе в секундах. Если выходной ток достигает предельного значения (4-18 <i>Current Limit</i> ), то будет выдано предупреждение. Если предупреждение о предельном токе активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Для непрерывной работы без отключения при пределе по току установите для этого параметра значение 60 с = Выкл. При этом сохраняется активный контроль теплового состояния преобразователя частоты.

14-25 Trip Delay at Torque Limit		
Диапазон:		Функция:
60 s*	[0 - 60 s]	Введите задержку отключения при предельном крутящем моменте в секундах. Когда выходной крутящий момент достигает предельных значений (параметры 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> и 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode</i> ), выдается предупреждение. Если предупреждение о пределе крутящего момента активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = Выкл. При этом сохраняется активный контроль теплового состояния преобразователя частоты.

14-27 Action At Inverter Fault		
Опция:		Функция:
		Выберите реакцию преобразователя частоты на обнаружение неисправности вентилятора.
[0]	Trip	Преобразователь частоты отключается.
[1] *	Warning	Преобразователь частоты выдает предупреждение.

14-28 Production Settings		
Опция:		Функция:
[0] *	No action	
[1]	Service reset	
[3]	Software Reset	

14-29 Service Code		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 0x7FFFFFFF ]	Только для внутреннего использования.

### 3.13.4 14-3\* Регул.пределов тока

Преобразователь частоты имеет встроенный регулятор предельного тока, который включается, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в 4-16 *Двигательн.режим с огранич. момента* и 4-17 *Генераторн.режим с огранич.момента*. Когда достигается предел по току в двигательном режиме или в режиме рекуперации, преобразователь частоты стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту, без потери управления двигателем.

Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение [2] *Выбег, инверсный* или [3] *Выбег+сброс, инверс*. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не будет действовать до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току.

При установке цифрового входа в режим [2] *Выбег, инверсный* или [3] *Выбег+сброс,инверс* двигатель не использует время замедления, поскольку преобразователь частоты находится в режиме выбега. Если необходим быстрый останов, используется функция механического торможения наряду с внешним электромеханическим тормозом, предусмотренным при данном применении.

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

14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time		
Диапазон:		Функция:
0.020 s*	[0 - 2 s]	Определяет время интегрирования в схеме токоограничения. Установка более низкого значения вызывает более быструю реакцию. Слишком малое время интегрирования вызывает неустойчивость регулирования.

14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time		
Диапазон:		Функция:
5 ms*	[1 - 100 ms]	Устанавливает постоянную времени для предела по току фильтра низких частот контроллера.

### 3.13.5 14-4\* Опт. энергопотр.

Параметры для настройки уровня оптимизации энергопотребления как в режиме переменного крутящего момента (VT), так и в режиме автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) в 1-03 Хар-ка момента нагрузки.

14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента		
Диапазон:	Функция:	
66 %* [40 - 90 %]	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагружающую способность.</p>	

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

### 3.13.6 14-5\* Окружающая среда

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

14-50 RFI Filter		
Опция:	Функция:	
[0]	Off	
[1]	On	
[2] *	Grid type	

14-51 DC-Link Voltage Compensation		
Опция:	Функция:	
[0]	Off	Запрещает компенсацию цепи постоянного тока.
[1] *	On	Разрешает компенсацию цепи постоянного тока.

14-52 Fan Control		
Эта функция доступна только в преобразователях частоты мощностью до 11-75 кВт.		
Опция:	Функция:	
[5] *	Constant-on mode	
[6]	Constant-off mode	
[7]	On-when-Inverter-is-on-else-off Mode	
[8]	Variable-speed mode	

14-55 Output Filter		
Опция:	Функция:	
		<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.</p> <p>Выберите тип подключенного выходного фильтра.</p>
[0] *	No Filter	
[1]	Sine-Wave Filter	

14-63 Min Switch Frequency		
Опция:	Функция:	
		Установите минимальную частоту модуляции, допускаемую выходным фильтром.
[2] *	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

14-65 Speed Derate Dead Time Compensation		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[ 20 - 1000 Hz]	

14-89 Option Detection		
Опция:	Функция:	
[0] *	Protect Option Config.	
[1]	Enable Option Change	

3

14-90 Fault Level		
Этот параметр используется для настройки уровней отказа.		
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>	
[3] *	Trip Lock	
[4]	Trip w. delayed reset	
[5]	Flystart	

Индекс	Аварийный сигнал	Блокировка откл-я	Trip w. delayed reset (Отключение с отлож. сбросом)	Пуск с хода
0	Зарезервировано			
1	Зарезервировано			
2	Зарезервировано			
3	Зарезервировано			
4	Зарезервировано			
5	Зарезервировано			
6	Зарезервировано			
7	Перегрузка по току	D	x	x

Таблица 3.11 Таблица выбора действия при появлении выбранного аварийного сигнала: (14-90 Fault Level)

*D = настройка по умолчанию.*

*x = можно выбрать.*

### 3.14 Параметры: 15-\*\* Информ. о приводе

#### 3.14.1 15-0\* Рабочие данные

15-00 Operating hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h* [0 - 0x7ffffff. h]	Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.	

15-01 Running Hours		
Диапазон:	Функция:	
0 h* [0 - 0x7ffffff. h]	Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Счетчик сбрасывается в 15-07 Reset Running Hours Counter. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.	

15-02 Счетчик кВтч		
Диапазон:	Функция:	
0 kWh* [0 - 2147483647 kWh]	Регистрация потребляемой двигателем энергии, как среднего значения за 1 час. Счетчик сбрасывается в 15-06 Сброс счетчика кВтч.	

15-03 Кол-во включений питания		
Диапазон:	Функция:	
0 * [0 - 2147483647 ]	Показывает, сколько раз на преобразователь частоты подавалось питание.	

15-04 Кол-во перегревов		
Диапазон:	Функция:	
0 * [0 - 65535 ]	Показывает число отказов, связанных с перегревом преобразователя частоты.	

15-05 Кол-во перенапряжений		
Диапазон:	Функция:	
0 * [0 - 65535 ]	Показывает число бросков напряжения, которым подвергся преобразователь частоты.	

15-06 Сброс счетчика кВтч		
Опция:	Функция:	
[0] Не сбрасывать	Сброс счетчика электроэнергии нежелателен.	
[1] Сброс счетчика	Нажмите кнопку [OK] для сброса счетчика электроэнергии в ноль (см. 15-02 Счетчик кВтч).	

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Сброс выполняется нажатием кнопки [OK].

15-07 Reset Running Hours Counter		
Опция:	Функция:	
[0] * Do not reset		
[1] Reset counter	Нажмите [OK] для сброса счетчика наработки в ноль (см. 15-01 Running Hours).	

#### 3.14.2 15-3\* Жур.авар.

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

15-30 Alarm Log: Error Code		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 255 ]	Посмотрите код ошибки и найдите его значение в главе 5 Устранение неисправностей.	

15-31 InternalFaultReason		
Диапазон:	Функция:	
0* [-32767 - 32767 ]	Дает дополнительное описание ошибки. Этот параметр используется обычно вместе с аварийным сигналом 38 «Внутренняя неисправность».	

#### 3.14.3 15-4\* Идентиф. привода

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

15-40 FC Type		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 1–6 поля мощности в определении типового кода.	

15-41 Power Section		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 20 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 7–10 поля мощности в определении типового кода.	

15-42 Voltage		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам определения типового кода 11-12 поля мощности в определении типового кода.

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

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

15-45 Actual Typecode String		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40 ]	

15-46 Drive Ordering No		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0 ]	Показывает 8-значный номер, используемый для повторного заказа преобразователя частоты в первоначальной конфигурации.

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

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

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

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

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

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

15-60 Option Mounted		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 30 ]	

15-61 Option SW Version		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 20 ]	

15-62 Option Ordering No		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 8 ]	

15-63 Option Serial No		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 18 ]	

15-70 Option in Slot A		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30 ]	

15-71 Slot A Option SW Version		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20 ]	

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

15-97 Application Type		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFF ]	

15-98 Drive Identification		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 56 ]	

15-99 Parameter Metadata		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 9999 ]	

### 3.15 Параметры: 16-\*\* Показания

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

16-01 Reference [Unit]		
Диапазон:		Функция:
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-4999 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания в единицах измерения, соответствующих конфигурации, выбранной в 1-00 Configuration Mode.

16-02 Задание %		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Показывает полное задание. Полное задание — это сумма заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

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

16-05 Main Actual Value [%]		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Показывает слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением основного текущего значения.

16-09 Custom Readout		
Диапазон:		Функция:
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 9999 CustomReadoutUnit]	Просмотр показаний, выбранных пользователем, в параметрах с 0-30 Custom Readout Unit до 0-32 Custom Readout Max Value.

#### 3.15.1 16-1\* Состоян. двигателя

16-10 Power [kW]		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Показывает мощность двигателя в кВт. Отображаемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс. Значения показаний, передаваемых по периферийной шине, записываются с шагом 10 Вт.

16-11 Power [hp]		
Диапазон:		Функция:
0 hp*	[0 - 1000 hp]	Показывает мощность двигателя в л. с. Отображаемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс.

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

16-13 Frequency		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[0 - 6553.5 Hz]	Показывает частоту двигателя без подавления резонансных колебаний.

16-14 Motor current		
Диапазон:	Функция:	
0 А* [0 - 655.35 А]	Показывает среднеквадратическое значение тока двигателя I <sub>RMS</sub> . Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 30 мс.	

16-15 Frequency [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 6553.5 %]	Показывает слово из двух байт, сообщающее текущую частоту двигателя (без подавления резонанса) в процентах (масштаб 0000–4000 16-ричн.) от 4-19 Макс. выходная частота.	

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

### 3.15.2 16-3\* Состояние привода

16-30 DC Link Voltage		
Диапазон:	Функция:	
0 V* [0 - 65535 V]	Показывает измеренное значение. Значение фильтруется с постоянной времени 30 мс.	

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

16-34 Heatsink Temp.		
Диапазон:	Функция:	
0 °C* [-128 - 127 °C]	Показывает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90 ±5 °C, повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ±5 °C.	

16-35 Inverter Thermal		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [0 - 255 %]	Просмотр относительных потерь мощности в инверторе в %.	

16-36 Inv. Nom. Current		
Диапазон:	Функция:	
0 А* [0 - 655.35 А]	Показывает номинальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т. д.	

16-37 Inv. Max. Current		
Диапазон:	Функция:	
0 А* [0 - 655.35 А]	Показывает максимальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т. д.	

16-38 SL Controller State		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 20 ]	Просмотр состояния события при управлении от контроллера SL.	

16-39 Control Card Temp.		
Диапазон:	Функция:	
0 °C* [0 - 65535 °C]	Показывает температуру платы управления в °C.	

### 3.15.3 16-5\* Задание и обр.связь

16-50 External Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [-200 - 200 %]	Показывает полное задание, сумму заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания, с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.	



16-52 Feedback[Unit]		
Диапазон:		Функция:
0 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Проверьте единицу измерения сигнала обратной связи, которая получилась в результате выбора единицы измерения и масштабирования в 3-00 Reference Range, 3-01 Reference/Feedback Unit, 3-02 Minimum Reference и 3-03 Maximum Reference.

16-57 Feedback [RPM]		
Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Считывание параметра, при котором фактическое значение об/мин от источника сигнала ОС может считываться как в замкнутом контуре, так и в разомкнутом контуре. Источник сигнала ОС выбирается в параметре 7-00 Speed PID Feedback Source.

### 3.15.4 16-6\* Входы и выходы

16-60 Digital Input		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535 ]	Показывает действительное состояние на цифровых входах 18, 19, 27 и 29.
	Бит 0	Не используется
	Бит 1	Не используется
	Бит 2	Цифровой вход, клемма 29
	Бит 3	Цифровой вход, клемма 27
	Бит 4	Цифровой вход, клемма 19
	Бит 5	Цифровой вход, клемма 18
	Бит 6-15	Не используется
Таблица 3.12 Определение битов		

16-61 Terminal 53 Setting		
Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 53.
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-62 Analog Input 53		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 20 ]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

16-63 Terminal 54 Setting		
Опция:		Функция:
		Показывает настройку входной клеммы 54.
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-64 Analog Input AI54		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 20 ]	Показывает фактическое значение сигнала на входе 54.

16-65 Analog Output 42 [mA]		
Диапазон:		Функция:
0 mA*	[0 - 20 mA]	Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42. Показываемая величина соответствует значениям, выбранным в 6-90 Terminal 42 Mode и 6-91 Terminal 42 Analog Output.

16-66 Digital Output		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 15 ]	Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.

16-67 Имп. вход #29 [Гц]		
Диапазон:		Функция:
0 *	[0 - 130000 ]	Показывает фактическое значение частоты на клемме 29.

16-68 Pulse Input 33 [Hz]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 130000 ]	Просмотр фактического значения частоты, подаваемой на клемму 33 в качестве импульсного входного сигнала.

16-69 Pulse Output 27 [Hz]		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 40000 ]	Показывает текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

16-70 Pulse Output 29 [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 40000 ]	Показывает текущее число импульсов на клемме 29 в режиме цифрового выхода.	

16-71 Relay Output		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 65535 ]	Просмотр настройки всех реле.	

16-72 Counter A		
Диапазон:	Функция:	
0* [-32768 - 32767 ]	Просмотр предустановленного значения Счетчика А. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора, см. <i>13-10 Comparator Operand</i> . Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> ), либо с помощью действия ПЛК ( <i>13-52 SL Controller Action</i> ).	

16-73 Counter B		
Диапазон:	Функция:	
0* [-32768 - 32767 ]	Просмотр предустановленного значения Счетчика В. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора ( <i>13-10 Comparator Operand</i> ). Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1* <i>Цифровые входы</i> ), либо с помощью действия ПЛК ( <i>13-52 SL Controller Action</i> ).	

16-79 Analog Output AO45		
Диапазон:	Функция:	
0 mA* [0 - 20 mA]		

### 3.15.5 16-8\* Fieldbus и порт ПЧ

Параметры для передачи заданий и командных слов шины.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 65535 ]		

16-82 Fieldbus REF 1		
Диапазон:	Функция:	
0* [-32768 - 32767 ]		

16-84 Comm. Option STW		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 65535 ]		

16-85 FC Port CTW 1		
Диапазон:	Функция:	
1084* [0 - 65535 ]		

16-86 FC Port REF 1		
Диапазон:	Функция:	
0* [-32768 - 32767 ]	Показывает последнее задание, полученное через порт ПЧ.	

16-90 Alarm Word		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.	

16-91 Alarm Word 2		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Просмотрите слово аварийной сигнализации 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.	

16-92 Warning Word		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения, переданное через порт последовательной связи.	

16-93 Warning Word 2		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Просмотрите слово предупреждения 2 в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.	

16-94 Ext. Status Word		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово состояния, переданное через последовательный порт связи.	

16-95 Ext. Status Word 2		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово состояния 2, переданное через последовательный порт связи.	

### 3.16 Параметры: 17-\*\* Доп. устр. ОС

17-10 Signal Type		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1] *	RS422 (5V TTL)	
[2]	Sinusoidal 1Vpp	

17-11 Resolution (PPR)		
Диапазон:	Функция:	
1024*	[10 - 10000 ]	

17-50 Poles		
Диапазон:	Функция:	
2*	[2 - 2 ]	

17-51 Input Voltage		
Диапазон:	Функция:	
7 V*	[2 - 8 V]	

17-52 Input Frequency		
Диапазон:	Функция:	
10 kHz*	[2 - 15 kHz]	

17-53 Transformation Ratio		
Диапазон:	Функция:	
0.5*	[0.1 - 1.1 ]	

17-56 Encoder Sim. Resolution		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	512	
[2]	1024	
[3]	2048	
[4]	4096	

17-59 Resolver Interface		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	

#### 3.16.1 17-6\* Контроль и примен.

17-60 Feedback Direction		
Опция:	Функция:	
[0] *	Clockwise	
[1]	Counter clockwise	

17-61 Feedback Signal Monitoring		
Опция:	Функция:	
[0]	Disabled	
[1] *	Warning	
[2]	Trip	
[3]	Jog	
[4]	Freeze Output	
[5]	Max Speed	
[6]	Switch to Open Loop	

#### 3.17 Параметры: 18-\*\* Показания 2

18-90 Ошибка ПИД-рег. пр.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	

18-91 Выход ПИД-рег. проц.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	

18-92 Выход фиксир. ПИД-рег. пр.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	

18-93 Полн. мощн. ус. ПИД-рег. проц.		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-200 - 200 %]	

3

### 3.18 Параметры: 22-\*\* Прилож. Функции

#### 3.18.1 22-4\* Спящий режим

Последовательность при работе режима ожидания в разомкнутом контуре:

1. Скорость двигателя менее 22-47 *Sleep Speed [Hz]*, и двигатель проработал более 22-40 *Minimum Run Time*.
2. FC 360 снижает скорость двигателя до 1-82 *Min Speed for Function at Stop [Hz]*.
3. FC 360 активирует 1-80 *Function at Stop*. Преобразователь частоты перешел в режим ожидания.
4. FC 360 сопоставляет уставку скорости с 22-43 *Wake-Up Speed [Hz]* для определения ситуации выхода из режима ожидания.
5. Уставка скорости превышает 22-43 *Wake-Up Speed [Hz]*, и состояние ожидания продолжается более 22-41 *Minimum Sleep Time*. Преобразователь частоты перешел в режим ожидания.
6. Возвращение к скорости при разомкнутом контуре (скорость двигателя увеличивается до уставки скорости).

Последовательность при работе режима ожидания в замкнутом контуре:

1. Если 20-81 *PI Normal/ Inverse Control = [0]* *Нормальный*. Если отклонение между заданием и обратной связью превышает 22-44 *Wake-Up Ref./FB Diff*, преобразователь частоты перейдет в состояние форсирования. Если 22-45 *Setpoint Boost* не установлена, преобразователь частоты перейдет в режим ожидания.
2. После 22-46 *Maximim Boost Time* скорость двигателя снижается до 1-82 *Min Speed for Function at Stop [Hz]*.
3. Преобразователь частоты включает 1-80 *Function at Stop*. Преобразователь частоты перешел в режим ожидания.
4. Погрешность (задание – обратная связь) составляет более 22-44 *Wake-Up Ref./FB Diff*, и состояние продолжалось более 22-41 *Minimum Sleep Time*. Преобразователь частоты вышел из режима ожидания.
5. Преобразователь частоты возвращается в режим замкнутого контура.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Режим ожидания не будет активен, если активно местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок навигации на LCP).

В режиме ручного управления не действует.

Автоматическая настройка при разомкнутом контуре должна производиться до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

22-40 Minimum Run Time		
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 Minimum Sleep Time		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
Диапазон:		Функция:
10*	[0 - 400.0 ]	

22-44 Wake-Up Ref./FB Diff		
Диапазон:		Функция:
10 %*	[0 - 100 %]	Используется только в том случае, если в 1-00 <i>Configuration Mode</i> установлено значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pуст.) до отмены режима ожидания.

22-45 Setpoint Boost		
Диапазон:	Функция:	
0 %* [-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если <i>1-00 Configuration Mode</i> установлен на значение «Замкнутый контур» и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволит увеличить время, по истечении которого двигатель будет остановлен, и избежать частых пусков/остановок. Установите желаемое повышение давления в процентах от уставки давления ( $P_{уст.}$ )/температуры перед переходом в режим ожидания. Если уставка равна 5 %, повышенное давление будет равно $P_{уст.} * 1,05$ . Могут быть заданы также отрицательные значения, например при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.	

22-46 Maximum Boost Time		
Диапазон:	Функция:	
60 s* [0 - 600 s]	Используется только в том случае, если в <i>1-00 Configuration Mode</i> установлено значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени произойдет переход в режим ожидания без достижения заданного повышенного давления.	

22-47 Sleep Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 400.0]	Установите скорость, ниже которой преобразователь частоты перейдет в режим ожидания.	

### 3.18.2 22-6\* Broken Belt Detection

Функция обнаружения обрыва ремня может быть использована в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования для насосов и вентиляторов. Если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше значения момента при оборванном приводном ремне (*22-61 Broken Belt Torque*), а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц, выполняется *22-60 Broken Belt Function*.

22-60 Broken Belt Function		
Опция:	Функция:	
[0] * Off	Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.	
[1] Warning	Преобразователь частоты продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об обрыве ремня [W95]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.	
[2] Trip	Преобразователь частоты прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал обрыва ремня [A 95]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода преобразователя частоты или шины последовательной связи.	

22-61 Broken Belt Torque		
Диапазон:	Функция:	
10 %* [5 - 100 %]	Установка момента срабатывания при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.	

22-62 Broken Belt Delay		
Диапазон:	Функция:	
10 s* [0 - 600 s]	Установка времени, в течение которого должны существовать условия «Обрыв ремня», прежде чем будет выполнено действие, выбранное в <i>22-60 Broken Belt Function</i> .	

3

## 3.19 Параметры: 30-\*\* Специал. возможн.

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 60 s]	

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 200.0 %]	

30-22 Locked Rotor Protection		
Опция:		Функция:
[0] *	Off	
[1]	On	

30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
Диапазон:		Функция:
0.10 s*	[0.05 - 1 s]	

30-83 Speed PID Proportional Gain		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 1 ]	Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора скорости. При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако, если усиление слишком большое, процесс может стать неустойчивым.

## 4 Перечни параметров

### Изменения в процессе работы

«TRUE» (Истина) означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты, а «FALSE» (Ложь) указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

### 2-Set-up (2 набора параметров)

All set-ups (Все наборы настраиваются): для каждого из двух наборов можно отдельно установить значения параметра, т. е. один параметр может иметь два разных значения.

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

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	Uint8
6	Целое без знака 16	Uint16
7	Целое без знака 32	Uint32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

Таблица 4.1 Тип данных

### 4.1.1 Преобразование

Различные атрибуты каждого параметра указаны в разделе «Заводские установки». Значения параметров передаются только как целые числа. Поэтому для передачи дробной части числа используются коэффициенты преобразования.

Коэффициент преобразования 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]* равен 0,1. Если нужно предварительно установить минимальную частоту равной 10 Гц, то должно быть передано число 100.

Коэффициент преобразования 0,1 означает, что переданная величина умножается на 0,1. Следовательно, значение 100 читается как 10,0.

Примеры:

0 с ⇒ индекс преобразования 0

0,00 с ⇒ индекс преобразования -2

0 мс ⇒ индекс преобразования -3

0,00 мс ⇒ индекс преобразования -5

Индекс преобразования	Коэффициент преобразования
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001
-7	0,0000001

Таблица 4.2 Таблица преобразования



#### 4.1.2 Активные/неактивные параметры в разных режимах управления привода

+ = действует

- = не действует

1-10 Конструкция двигателя	Двигатель переменного тока	
	Режим U/f	VVC+
1-01 Принцип управления двигателем		
1-00 Режим конфигурирования		
[0] Ск-сть, без обр. св.	+	+
[1] Ск-сть, замкн.конт.	-	+
[3] Процесс	+	+
[4] Мом. без обр. св.	-	+
[6] Пов. намотыв. устр.	+	+
[7] Рас. упр. ПИД-рег ск-сти-ОС	+	+
1-03 Хар-ка момента нагрузки	-	+ см. 1, 2, 3)
1-06 По часовой стрелке	+	+
1-20 Мощность двигателя [кВт] (Пар. 023 = Международные)	+	+
1-22 Напряжение двигателя	+	+
1-23 Частота двигателя	+	+
1-24 Ток двигателя	+	+
1-25 Номинальная скорость двигателя	+	+
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	+	+
1-30 Сопротивление статора (Rs)	+	+
1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	+	+
1-34 Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)	-	+ см. 5)
1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	+	+
1-39 Число полюсов двигателя	+	+

Таблица 4.3 Активные/неактивные параметры

- 1) Постоянный
- 2) Переменный
- 3) АОЭ
- 5) Используется в пуске с хода

1-10 Конструкция двигателя	Двигатель переменного тока	
	Режим U/f	VVC+
1-01 Принцип управления двигателем		
1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	-	+
1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц](Пар. 002 = Гц)	-	+
1-55 Характеристика U/f - U	+	-
1-56 Характеристика U/f - F	+	-
1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	-	+
1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	-	+
1-62 Компенсация скольжения	-	+
		см. 7)
1-63 Пост. времени компенсации скольжения	+	+
	см. 8)	
1-64 Подавление резонанса	+	+
1-65 Постоянная времени подавл. резонанса	+	+
1-71 Задержка запуска	+	+
1-72 Функция запуска	+	+
1-73 Запуск с хода	-	+
1-75 Начальная скорость [Гц](Пар. 002 = Гц)	-	+
1-76 Пусковой ток	-	+

**Таблица 4.4 Активные/неактивные параметры**

6) Используется, если 1-03 Хар-ка момента нагрузки — пост. мощность

7) Не используется, если 1-03 Хар-ка момента нагрузки = VT

8) Часть подавления резонанса

1-10 Конструкция двигателя	Двигатель переменного тока	
	Режим U/f	VVC+
1-01 Принцип управления двигателем		
1-80 Функция при останове	+	+
1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц] (Пар. 002 = Гц)	+	+
1-90 Тепловая защита двигателя	+	+
1-93 Источник термистора	+	+
2-00 Ток удержания (пост. ток)	+	+
2-01 Ток торможения пост. током	+	+
2-02 Время торможения пост. током	+	+
2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	+	+
2-10 Функция торможения	+	+
	см. 9)	
2-11 Тормозной резистор (Ом)	+	+
2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	+	+
2-16 Макс.ток торм.пер.ток	-	+
2-17 Контроль перенапряжения	+	+
2-19 Over-voltage Gain	+	+
2-20 Ток отпущения тормоза	+	+
2-22 Скорость включения тормоза [Гц]	+	+

Таблица 4.5 Активные/неактивные параметры

9) Нет торможения переменным током

## 4.1.3 0-\*\* Operation / Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	[0] International	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-16	Application Selection	[0] None	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
<b>0-3* LCP Custom Readout</b>						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	[]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[21]
0-38	Display Text 2	[]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
0-39	Display Text 3	[]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

Таблица 4.6

## 4.1.4 1-\*\* Load and Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-0* General Settings</b>						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Torque Characteristics	[0] Constant torque	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	1 set-up	FALSE	-	Uint8
1-08	Motor Control Bandwidth	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motor Selection</b>						
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	1 set-up	FALSE	-	Uint8
1-14	Damping Gain	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>1-2* Motor Data</b>						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Adv. Motor Data I</b>						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-4* Adv. Motor Data II</b>						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-42	Motor Cable Length	50 m	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-43	Motor Cable Length Feet	164 ft	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Load Indep. Setting</b>						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>1-6* Load Depen. Setting</b>						
1-60	Low Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>1-7* Start Adjustments</b>						
1-71	Start Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-75	Start Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Start Current	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>1-8* Stop Adjustments</b>						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motor Temperature</b>						
1-90	Motor Thermal Protection	[0] No protection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistor Source	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Таблица 4.7

## 4.1.5 2-\*\* Brakes

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>2-0* DC-Brake</b>						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Brake Energy Funct.</b>						
2-10	Brake Function	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
2-11	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
2-12	Brake Power Limit (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-14	Brake voltage reduce	0 V	All set-ups	FALSE	0	uint16
2-16	AC Brake, Max current	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Over-voltage Control	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Mechanical Brake</b>						
2-20	Release Brake Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 4.8

## 4.1.6 3-\*\* Reference/Ramps

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>3-0* Reference Limits</b>						
3-00	Reference Range	[0] Min - Max	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Reference/Feedback Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	Minimum Reference	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Reference Function	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* References</b>						
3-10	Preset Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow Down Value	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Preset Relative Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog Input 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Relative Scaling Reference Resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-40	Ramp 1 Type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-50	Ramp 2 Type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-6* Ramp 3</b>						
3-60	Ramp 3 Type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3 Ramp down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-7* Ramp 4</b>						
3-70	Ramp 4 Type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Other Ramps</b>						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32

Таблица 4.9

## 4.1.7 4-\*\* Limits/Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>4-1* Motor Limits</b>						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	65 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-16	Torque Limit Motor Mode	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-17	Torque Limit Generator Mode	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Max Output Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Limit Factors</b>						
4-22	Break Away Boost	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-3* Motor Fb Monitor</b>						
4-30	Motor Feedback Loss Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Motor Feedback Speed Error	20 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-32	Motor Feedback Loss Timeout	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>4-4* Adj. Warnings 2</b>						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-42	Adjustable Temperature Warning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>4-5* Adj. Warnings</b>						
4-50	Warning Current Low	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Warning Reference Low	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Speed Bypass</b>						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Таблица 4.10



## 4.1.8 5-\*\* Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O mode</b>						
5-00	Digital I/O Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[10] Reversing	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Digital Input	[16] Preset ref bit 0	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal 31 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>						
5-30	Terminal 27 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
<b>5-4* Relays</b>						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulse Input</b>						
5-50	Term. 29 Low Frequency	4 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-55	Term. 33 Low Frequency	4 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 High Frequency	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>5-6* Pulse Output</b>						
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulse Output Max Freq 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulse Output Max Freq 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V Encoder Input</b>						
5-70	Term 32/33 Pulses Per Revolution	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Term 32/33 Encoder Direction	[0] Clockwise	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Bus Controlled</b>						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulse Out 27 Bus Control	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-94	Pulse Out 27 Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulse Out 29 Bus Control	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-96	Pulse Out 29 Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.11

## 4.1.9 6-\*\* Analog In/Out

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>6-0* Analog I/O Mode</b>						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog Input 53</b>						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-12	Terminal 53 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-13	Terminal 53 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog Input 54</b>						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-22	Terminal 54 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-23	Terminal 54 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-7* Analog/Digital Output 45</b>						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>6-9* Analog/Digital Output 42</b>						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
6-98	Drive Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8

Таблица 4.12

## 4.1.10 7-\*\* Controllers

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>7-0* Speed PID Ctrl.</b>						
7-00	Speed PID Feedback Source	[20] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	Speed PID Proportional Gain	0.015 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Speed PID Integral Time	8 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Speed PID Differentiation Time	30 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Speed PID Diff. Gain Limit	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Speed PID Lowpass Filter Time	10 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1 N/A	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
7-08	Speed PID Feed Forward Factor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Torque PID Ctrl.</b>						
7-12	Torque PID Proportional Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PID Integration Time	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Process Ctrl. Feedb</b>						
7-20	Process CL Feedback 1 Resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-22	Process CL Feedback 2 Resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Process PID Ctrl.</b>						
7-30	Process PID Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-31	Process PID Anti Windup	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	Process PID Start Speed	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	Process PID Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	Process PID Integral Time	9999 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	Process PID Differentiation Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	Process PID Diff. Gain Limit	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	Process PID Feed Forward Factor	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>						
7-40	Process PID I-part Reset	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>						
7-50	Process PID Extended PID	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>7-6* Feedback Conversion</b>						
7-60	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-62	Feedback 2 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.13

## 4.1.11 8-\*\* Communications and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ctrl. Word Settings</b>						
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC protocol set</b>						
8-43	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uint16
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Bus Feedback</b>						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Таблица 4.14

4.1.12 9-\*\* PROFIdrive

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1037 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Telegram Selection	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Enabled	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] No baudrate found	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[0]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.15

## 4.1.13 12-\*\* Ethernet

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>12-0* IP Settings</b>						
12-00	IP Address Assignment	[10] DCP	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-01	IP Address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet Link Parameters</b>						
12-10	Link Status	[0] No Link	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] On	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-13	Link Speed	[0] None	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>12-8* Other Ethernet Services</b>						
12-80	FTP Server	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP Server	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP Service	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>12-9* Advanced Ethernet Services</b>						
12-90	Cable Diagnostic	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-91	Auto Cross Over	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP Snooping	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	1 set-up	TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-96	Port Config	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

Таблица 4.16

## 4.1.14 13-\*\* Smart Logic Control

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>13-0* SLC Settings</b>						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Comparators</b>						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-12	Comparator Value	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller Timer	0 s	1 set-up	TRUE	-2	UInt32
<b>13-4* Logic Rules</b>						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* States</b>						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8

Таблица 4.17

## 4.1.15 14-\*\* Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-0* Inverter Switching</b>						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-07	Dead Time Compensation Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	96 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>14-1* Mains On/Off</b>						
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Reset Functions</b>						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Trip Delay at Torque Limit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-28	Production Settings	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>14-3* Current Limit Ctrl.</b>						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	5 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energy Optimising</b>						
14-40	VT Level	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>14-5* Environment</b>						
14-50	RFI Filter	[2] Grid type	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[5] Constant-on mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>14-6* Auto Derate</b>						
14-63	Min Switch Frequency	[2] 2.0 kHz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>14-8* Options</b>						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>						
14-90	Fault Level	[3] Trip Lock	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.18

## 4.1.16 15-\*\* Drive Information

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	1 set-up	TRUE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>15-3* Alarm Log</b>						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
15-31	InternalFaultReason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>15-4* Drive Identification</b>						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[7]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[41]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[9]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[13]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option Mounted	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option Ordering No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-97	Application Type	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-98	Drive Identification	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint16

Таблица 4.19



## 4.1.17 16-\*\* Data Read-outs

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-0* General Status</b>						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Reference [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Main Actual Value [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Motor Status</b>						
16-10	Power [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Power [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Motor Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequency	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Motor current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequency [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-18	Motor Thermal	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint8
<b>16-3* Drive Status</b>						
16-30	DC Link Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-33	Brake Energy /2 min	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	1 set-up	TRUE	100	Int8
16-35	Inverter Thermal	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Inv. Max. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	SL Controller State	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
<b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
16-50	External Reference	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>						
16-60	Digital Input	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Setting	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog Input 53	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Terminal 54 Setting	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog Input AI54	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Analog Output 42 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-66	Digital Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[5]
16-67	Pulse Input 29[Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulse Input 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulse Output 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulse Output 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-72	Counter A	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Counter B	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Analog Output AO45	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-85	FC Port CTW 1	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32

Таблица 4.20

## 4.1.18 17-\*\* Feedback Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>17-1* Inc.Enc.Interface</b>						
17-10	Signal Type	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	Resolution (PPR)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>17-5* Resolver Interface</b>						
17-50	Poles	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	Input Voltage	7 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	Input Frequency	10 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	Transformation Ratio	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uint8
17-59	Resolver Interface	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Monitoring and App.</b>						
17-60	Feedback Direction	[0] Clockwise	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	Feedback Signal Monitoring	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Таблица 4.21

## 4.1.19 18-\*\* Data Readouts 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>18-9* PID Readouts</b>						
18-90	Process PID Error	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16

Таблица 4.22

## 4.1.20 22-\*\* Application Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>22-4* Sleep Mode</b>						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-6* Broken Belt Detection</b>						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.23

## 5 Устранение неисправностей

### 5.1 Предупреждения и аварийные сигналы

Когда схемы защиты преобразователя частоты обнаруживают условие сбоя или ожидаемый сбой, выдается предупреждение и аварийный сигнал. Мигающий дисплей LCP указывает на аварийный сигнал или предупреждение, а в строке 2 отображается соответствующий номер кода. Иногда перед аварийным сигналом подается предупреждение.

#### 5.1.1 Аварийные сигналы

Аварийный сигнал вызывает отключение (приостанавливает работу) преобразователя частоты. Имеется три условия отключения преобразователя частоты, и они отображаются в строке 1.

**ОТКЛЮЧЕНИЕ (АВТ. ПЕРЕЗАПУСК):** Преобразователь частоты запрограммирован на автоматический перезапуск после устранения сбоя. Число попыток автоматического перезапуска может быть неограниченным или ограничено программно. Если установленное число попыток автоматического перезапуска превышено, условие отключения изменяется на ОТКЛЮЧЕНИЕ (СБРОС).

**ОТКЛЮЧЕНИЕ (СБРОС):** Требуется сброс преобразователя частоты перед запуском после устранения сбоя. Чтобы вручную сбросить преобразователь частоты, нажмите [Reset] (Сброс) или используйте цифровой вход или команду последовательной шины. Для преобразователей частоты FC 360 для останова и сброса используется одна и та же клавиша. Кнопка [Stop/Reset] (Стоп/сброс) используется для сброса преобразователя частоты, кнопка [Start] (Пуск) используется для инициализации команды пуска в местном или дистанционном режиме.

**ОТКЛЮЧЕНИЕ С БЛОКИРОВКОЙ (ОТКЛ. СЕТИ):** Необходимо отключить питание преобразователя частоты из сети переменного тока на время, достаточно долгое, чтобы дисплей погас. Затем нужно устранить условие сбоя, и восстановить питание. После включения питания индикация отказа изменяется на ОТКЛЮЧЕНИЕ (СБРОС) и становится возможным ручной сброс или сброс по цифровому входу или по шине последовательной связи.

#### 5.1.2 Предупреждения

Во время предупреждения преобразователь частоты остается работающим, хотя предупреждение мигает, пока состояние существует. Преобразователь частоты может, однако, ограничить состояние предупреждения. Например, если отображается предупреждение о предельном моменте (Предупреждение 12), преобразователь частоты снизит скорость для компенсации состояния перегрузки по току. В некоторых случаях если условие не исправлено или ухудшается, активируется аварийное состояние, и выходной сигнал преобразователя частоты на двигатель прекращается. В строке 1 предупреждение отображается открытым текстом, в строке 2 отображается номер предупреждения.

#### 5.1.3 Предупреждения/аварийные сообщения

Светодиоды на передней панели преобразователя частоты и код на дисплее указывают на предупреждение или аварийный сигнал.

**Предупреждение** указывает на условие, которое требует внимания пользователя, или на тенденцию, которая может потребовать внимания пользователя. Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена его причина. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться.

**Отключение** — действие при появлении аварийного сигнала. При останове происходит отключение питания от двигателя. После устранения состояния двигатель может быть перезапущен путем нажатия кнопки [Reset] (Сброс) либо с использованием цифрового входа (группа параметров 5-1\* *Цифровые входы*). Событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или создать опасные условия работы. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

Сброс может быть выполнен тремя способами:

- Нажатие кнопки [Reset] (Сброс).
- Команда сброса, поданная на цифровой вход
- Сигнал сброса, поданный по последовательной связи/дополнительной периферийной шине.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

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

5

Символ X в указывает на наличие действия. Перед аварийным сигналом подается предупреждение.

Отключение с блокировкой — это действие при появлении аварийной ситуации, которая может привести к повреждению преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Питание двигателя отключается. Отключение с блокировкой может быть сброшено путем выключения и последующего включения питания только после устранения причины. После устранения неисправности и до тех пор, пока не будет произведен сброс преобразователя частоты, продолжает мигать только аварийный сигнал.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	Ошибка действующего нуля	X	X		Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в 6-10 Клемма 53, низкое напряжение, 6-12 Клемма 53, малый ток, 6-20 Клемма 54, низкое напряжение и 6-22 Клемма 54, малый ток.
3	Нет двигателя	X			К выходу преобразователя частоты не подключен двигатель.
4	Потеря фазы питания <sup>1)</sup>	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	Повышенное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X		Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	Пониженное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X		Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	Перегрузка инвертора	X	X		Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	Сработало ЭТР: перегрев двигателя	X	X		Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени.
11	Сработал термистор: перегрев двигателя	X	X		Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
12	Предел момента	X	X		Превышен крутящий момент, установленный в пар. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> или 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode</i> .
13	Перегрузка по току	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора.
14	Короткое замыкание на землю	X	X	X	Замыкание выходных фаз на землю.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
16	Короткое замыкание		X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	Тайм-аут командного слова	X	X		Нет связи с преобразователем частоты.
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X	X	X	Короткое замыкание тормозного резистора, в связи с чем функция торможения отключается.
26	Перегрузка тормоза	X	X		Мощность, передаваемая на тормозной резистор за последние 120 с, превышает предел. Возможные меры: уменьшите энергию торможения (меньшая скорость или большее время изменения скорости).
27	Короткое замыкание тормозного IGBT/ прерывателя.	X	X	X	Короткое замыкание тормозного транзистора, в связи с чем функция торможения отключается.
28	Проверка тормоза	X	X		Тормозной резистор не подключен/не работает
30	Обрыв фазы U		X	X	Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу.
31	Обрыв фазы V		X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу.
32	Обрыв фазы W		X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу.
36	Неисправность сети питания	X	X		Это предупреждение/аварийный сигнал активируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты, если для 14-10 Отказ питания HE установлено значение [0] Не используется.
38	Внутренняя неисправность		X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
40	Перегрузка T27	X			Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание.
41	Перегрузка T29	x			Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание.
46	Сбой напряжения платы драйверов		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	Возможно, перегружен источник питания 24 В постоянного тока.
51	ААД: проверить $U_{ном}$ и $I_{ном}$		X		Неправильно установлены значения напряжения и тока двигателя.
52	ААД: низкое значение $I_{ном}$		X		Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53	ААД, слишком мощный двигатель		X		Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.
54	ААД: маломощный двигатель		X		Двигатель имеют слишком малую мощность для проведения ААД.
55	ААД: параметр вне диапазона		X		Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.
56	Прерыв ААД		X		ААД была прервана пользователем.
57	Таймаут ААД		X		

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
58	Внутренний сбой ААД		X		Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
59	Предел по току	X	X		Перегрузка преобразователя частоты.
61	Отказ энкодера	X	X		
63	Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз		X		Фактический ток двигателя не превышает значения тока «отпускания тормоза» в течение промежутка времени «задержки пуска».
65	Температура платы управления	X	X	X	Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °С.
79	Не определено	X	X		
80	Привод приведен к значениям по умолчанию		X		При инициализации все значения параметров возвращаются к заводским настройкам.
87	Автоматическое торможение постоянным током	X			Появляется в сетях питания IT, если преобразователь частоты останавливается выбегом, а напряжение постоянного тока превышает 830 В. Энергия цепи постоянного тока потребляется двигателем. Эта функция может быть разрешена или запрещена в пар. 0-07 Auto DC Braking.
95	Обрыв ремня	X	X		
101	Нет сведений о потоке/давлении		X	X	
nw run	Not While RUNning (не на ходу)				Параметр может быть изменен только при остановленном двигателе.
Ошибка	Введен неверный пароль				Возникает при введении неверного пароля при изменении параметра, защищенного паролем.

Таблица 5.1 Предупреждения и аварийная сигнализация Кодовая таблица

<sup>1)</sup> Эти отказы могут вызываться искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра Danfoss поможет устранить эту проблему.

(X) Зависит от параметра. Отключение — действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием [Reset] (Сброс) или выполнением сброса с помощью цифрового входа (группа параметров 5-7\* Цифровые входы, [1]). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой — это действие при появлении аварийной ситуации, которая может повредить преобразователь частоты или подключенные к нему механизмы. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация	
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный

Таблица 5.2 Клеммы управления и связанный параметр

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по шине последовательной связи или по дополнительной периферийной шине.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка действующего нуля

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

**Устранение неисправностей**

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы платы управления 53 и 54 — для сигналов, клемма 55 — общая.

Убедитесь, что установки программирования преобразователя частоты и переключателя соответствуют типу аналогового сигнала.

Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Обрыв фазы питания**

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

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

**Устранение неисправностей**

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

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

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

**Устранение неисправностей**

Увеличьте время изменения скорости

Выберите тип изменения скорости

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

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже предела напряжения, преобразователь частоты отключается через заданное время. Это время зависит от размера блока.

**Устранение неисправностей**

Убедитесь в том, что напряжение источника питания соответствует напряжению преобразователя частоты.

Выполните проверку входного напряжения.

Выполните проверку цепи мягкого заряда.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инвертора**

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 90 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты *не может* выполнить сброс, пока сигнал счетчика не опустится ниже 0 %.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

**Устранение неисправностей**

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

Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.

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

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

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

**Устранение неисправностей**

Проверьте, не перегрелся ли двигатель.

Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.

Проверьте правильность установки тока двигателя в 1-24 *Ток двигателя*.

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

Выполнение ААД в 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)* может более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя**

Проверьте, отключен ли термистор. Выберите в *1-90 Тепловая защита двигателя*, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

**Устранение неисправностей**

Проверьте, не перегрелся ли двигатель.

Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.

При использовании клемм 53 или 54 убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Проверьте выбрана ли в параметре *1-93 Источник термистора* клемма 53 или 54.

При использовании цифровых входов 18 или 19 проверьте правильность подключения термистора к клемме 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Проверьте выбрана ли в параметре *1-93 Источник термистора* клемма 18 или 19.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Перегрузка по току**

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 5 с, после чего преобразователь частоты отключается с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции.

**Устранение неисправностей**

Отключите питание и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя.

Проверьте, соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.

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

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю (нуль)**

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

**Устранение неисправностей**

Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.

Измерьте сопротивление к земле проводки двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание**

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова**

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если для *8-04 Функция таймаута командного слова* НЕ установлено значение ВЫКЛ.

Если для параметра *8-04 Функция таймаута командного слова* установлено значение *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал. Значение в *8-03 Control Timeout Time* может быть увеличено.

**Устранение неисправностей**

Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.

Увеличьте значение *8-03 Время таймаута командного слова*.

Проверьте работу оборудования связи.

Проверьте правильность установки на соответствие требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя**

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы U двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, Отсутствует фаза V двигателя**

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы V двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, Отсутствует фаза W двигателя**

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы W двигателя.



**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутренняя неисправность**

При возникновении внутренней ошибки отображается определенный в *Таблица 5.3* кодовый номер.

**Устранение неисправностей**

Отключите и включите питание

Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств

Убедитесь в надежности и наличии соединений

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

№	Текст
0	Невозможно инициализировать последовательный порт. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или отделом технического обслуживания Danfoss.
256-258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к питанию, повреждены или устарели. Замените силовую плату.
512-519	Внутренний отказ. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или отделом технического обслуживания Danfoss.
783	Значение параметра выходит за мин./макс. пределы
1024-1284	Внутренний отказ. Свяжитесь с вашим поставщиком Danfoss или с сервисным отделом Danfoss.
1300	ПО для дополнительного устройства в гнезде В устарело
1316	ПО для дополнительного устройства в гнезде В не поддерживается (не разрешено)
1379-2819	Внутренний отказ. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или отделом технического обслуживания Danfoss.
2561	Замените плату управления.
2820	Переполнение стека LCP
2821	Переполнение последовательного порта
3072-5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы
5124	Дополнительное устройство в гнезде В: Аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5376-6231	Внутренний отказ. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или отделом технического обслуживания Danfoss.

Таблица 5.3 Коды внутренних неисправностей

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое напряжение питания 24 В**

Питание от источника 24 В пост. тока измеряется на плате управления.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить  $U_{ном}$  и  $I_{ном}$**   
Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте значения параметров от 1-20 до 1-25.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: низкое значение  $I_{ном}$**   
Слишком мал ток двигателя. Проверьте значение параметра в *4-18 Предел по току*.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель**

Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

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

Электродвигатели имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметр вне диапазона**

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

**56 АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ, ААД прервана пользователем**

ААД была прервана пользователем.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренняя неисправность**

Попытайтесь перезапустить ААД повторно. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, Внутренняя неисправность**  
Обратитесь к своему поставщику Danfoss.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешн.блокировка**

Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты. Устраните внешнюю неисправность. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки. Выполните сброс преобразователя частоты.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, Недопустимая конфигурация отсека питания**

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

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию**

Значения параметров возвращаются к заводским настройкам после ручного сброса. Чтобы сбросить аварийный сигнал, выполните сброс устройства.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, Обрыв ремня**

Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. *22-60 Функция обнаружения обрыва ремня* устанавливается на аварийный сигнал. Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

## Алфавитный указатель

<b>A</b>		<b>Автоматическая адаптация двигателя (ААД).....</b>	<b>30</b>
Adv. Process PID I (Расш. ПИД-рег. проц. I), 7-4*.....	68	<b>Аналоговые входы.....</b>	<b>4</b>
Adv.. Process PID II (Расш. ПИД-рег. проц. II), 7-5*.....	69	<b>Аналоговый сигнал.....</b>	<b>133</b>
ААД.....	135	<b>Аналоговых входов.....</b>	<b>132</b>
		<b>Асимметрия напряжения.....</b>	<b>133</b>
<b>B</b>		<b>В</b>	
Broken Belt Detection.....	2	Вкл./выкл. сети, 14-1*.....	92
		Время торможения пост. током.....	35
<b>F</b>		Вход энкодера 24 В, 5-7*.....	58
Fieldbus и порт ПЧ, 16-8*.....	104	Входной сигнал.....	135
		Входные клеммы.....	133
<b>L</b>		Входы и выходы.....	103
LCP.....	4, 5, 129	Выбег.....	4
		Выход.....	129
<b>M</b>		Выходной ток.....	133
Main Menu (Главное меню).....	17	Выходы реле.....	49
Minimum Sleep Time.....	106	<b>Д</b>	
Motor Control Principle.....	27	Данные двигателя.....	133, 135
		Действующий ноль.....	60
<b>N</b>		Д-ка порта FC, 8-8*.....	74
NPN.....	46	<b>Ж</b>	
<b>O</b>		Жур.авар., 15-3*.....	99
Отключение с блокировкой.....	130, 132	<b>З</b>	
<b>P</b>		Задание	
PNP.....	46	и обр.связь.....	102
		напряжения потенциометром.....	12
<b>Q</b>		от потенциометра.....	12
Quick Menu (Быстрое меню).....	15	Задания, 3-1*.....	38
<b>R</b>		Задержка пуска.....	32
RCD.....	5	<b>И</b>	
<b>S</b>		Идентиф. привода.....	99
Sleep Speed [Hz].....	107	<b>Импульсный</b>	
<b>V</b>		вход, 5-5*.....	56
VVCplus.....	6	выход, 5-6*.....	57
<b>W</b>		пуск/останов.....	11
Warning Current Low.....	44	<b>К</b>	
<b>A</b>		Кабели управления.....	10
ААД.....	133	Клавиатура LCP, 0-4*.....	25

<b>Клемма</b>		<b>Окружающая среда, 14-5*</b> .....	97
53, большой ток.....	60	<b>Определения</b> .....	4
53, высокое зад./ обр. связь.....	60	<b>Опт. энергопотр., 14-4*</b> .....	97
53, высокое напряжение.....	60	<b>ОС д/управл. проц., 7-2*</b> .....	67
53, малый ток.....	60	<b>Основное реактивное сопротивление</b> .....	30
53, низкое зад./ обр. связь.....	60		
53, низкое напряжение.....	60	<b>П</b>	
53, постоянн. времени фильтра.....	61	<b>Пароль, 0-6*</b> .....	26
54, большой ток.....	61	<b>Перегрузка по току</b> .....	129
54, высокое зад./ обр. связь.....	61	<b>ПИД-рег-р скор.</b> .....	65
54, высокое напряжение.....	61	<b>Питание от сети</b> .....	6
54, малый ток.....	61	<b>Плата управления</b> .....	133
54, низкое зад./ обр. связь.....	61	<b>Показ.МПУ/выб.плз., 0-3*</b> .....	24
54, низкое напряжение.....	61	<b>Показания, 16-**</b> .....	101
54, пост. времени фильтра.....	61	<b>Полюсы двигателя</b> .....	31
управления.....	132	<b>Последовательная связь</b> .....	4
<b>Кнопка меню</b> .....	14	<b>Правила логики, 13-4*</b> .....	87
<b>Кнопки управления и световые индикаторы</b> <b>(светодиоды)</b> .....	14	<b>Пределы двигателя, 4-1*</b> .....	42
<b>Коммутация инвертора, 14-0*</b> .....	92	<b>Предупреждения и аварийная сигнализация</b> .....	132
<b>Компараторы, 13-1*</b> .....	86	<b>Предустановленное задание</b> .....	38
<b>Компенсация нагрузки</b> .....	27	<b>Программирование</b> .....	133
<b>Копир./Сохранить, 0-5*</b> .....	26	<b>Пуск/останов</b> .....	11
<b>Короткое замыкание</b> .....	134		
		<b>Р</b>	
<b>М</b>		<b>Работа с наборами параметров, 0-1*</b> .....	20
<b>Меню Status (Состояние)</b> .....	17	<b>Рабочие данные, 15-0*</b> .....	99
<b>Меры предосторожности</b> .....	6	<b>Рабочий режим</b> .....	19
<b>Местное задание</b> .....	19	<b>Реактивное сопротивление утечки статора</b> .....	30
<b>Механич. тормоз</b> .....	36	<b>Регул.пределов тока, 14-3*</b> .....	96
<b>Момент</b>		<b>Режим</b>	
опрокидывания.....	4	защиты.....	8
срабатывания при обрыве ремня.....	107	клеммы 42.....	63
<b>Мощность</b>		клеммы 45.....	62
двигателя.....	135	клеммы 53.....	61
торможения.....	5	клеммы 54.....	61
		цифрового ввода/вывода.....	46
<b>Н</b>		<b>Реле</b> .....	52
<b>Навигационные кнопки и световые индикаторы</b> <b>(светодиоды)</b> .....	14		
<b>Намагнич. двигателя при 0 скорости</b> .....	31	<b>С</b>	
<b>Направление вращения двигателя</b> .....	42	<b>Сброс</b>	
<b>Настр.</b>		Сброс.....	133, 136
командн. сл., 8-1*.....	71	отключения.....	95
предупр., 4-5*.....	44	<b>Светодиод</b> .....	129
<b>Настройки порта ПЧ, 8-3*</b> .....	72	<b>Светодиоды</b> .....	132
<b>Номинальная скорость вращения вала двигателя</b> .....	4	<b>Сеть</b> .....	81
<b>Номинальный ток</b> .....	133	<b>Символы</b> .....	3
		<b>Скорость</b>	
<b>О</b>		включения торможения постоянным током.....	35
<b>Обрыв фазы</b> .....	133	синхронного двигателя.....	4
<b>Общее состояние, 16-0*</b> .....	101		
<b>Общие настройки, 8-0*</b> .....	71		

Сокращения.....	3
Состоян. двигателя.....	101
Состояние привода, 16-3*.....	102
Состояние, 13-5*.....	89
Спящий режим.....	2
<b>Т</b>	
Таймеры, 13-2*.....	86
<b>Тепловая</b>	
нагрузка.....	102
нагрузки.....	31
Термистор.....	6
<b>Ток</b>	
двигателя.....	135
торможения постоянным током.....	35
<b>У</b>	
Ув. задание.....	48
Увеличение/снижение скорости.....	12
Упр.ПИД-рег.проц., 7-3*.....	67
Управл./отображ., 0-**.....	19
Управление по шине.....	1
Упр-е кр. мом. PI, 7-1*.....	67
Условие отключения.....	129
Уст. прот-ла FC MC, 8-4*.....	72
Установки по умолчанию.....	109
<b>Ф</b>	
<b>Фиксация</b>	
выходной частоты.....	4
частоты.....	4
Функц.энерг.торм.....	35
Функция при обрыве фазы двигателя.....	44
<b>Ц</b>	
Цепи.....	129
Цифровое/Шина, 8-5*.....	73
<b>Цифровой</b>	
вход.....	134
дисплей.....	13
Цифровые входы.....	46
<b>Ш</b>	
Шина последовательной связи.....	129, 132
<b>Э</b>	
Экранированные/защищенные.....	10
ЭМС.....	134
ЭТР.....	102



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Фирма "Данфосс" не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма "Данфосс" оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. "Данфосс", логотип "Данфосс" являются торговыми марками компании "Данфосс A/O". Все права защищены.

---

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

