



Руководство по программированию VLT[®] AutomationDrive FC 360



Оглавление

1 Введение	3
1.1 Как пользоваться этим Руководством по программированию	3
1.2 Определения	4
1.3 Электрическая схема соединений — кабели управления	8
2 Техника безопасности	12
2.1 Символы безопасности	12
2.2 Квалифицированный персонал	12
2.3 Меры предосторожности	12
3 Программирование	14
3.1 Работа с панелью местного управления	14
3.2 Базовое программирование	24
4 Описание параметров	27
4.1 Параметры: 0-** Управл./отображ.	27
4.2 Параметры: 1-** Нагрузка/двигатель	37
4.3 Параметры: 2-** Brakes (Торможение)	51
4.4 Параметры: 3-** Задан./Измен. скор.	54
4.5 Параметры: 4-** Пределы/Предупр.	61
4.6 Параметры: 5-** Цифр. вход/выход	65
4.7 Параметры: 6-** Аналог.ввод/вывод	81
4.8 Параметры: 7-** Контроллеры	85
4.9 Параметры: 8-** Связь и доп. устр.	91
4.10 Параметры: 9-** PROFIdrive	97
4.11 Параметры: 12-** Ethernet	104
4.12 Параметры: 13-** Интеллектуальная логика	107
4.13 Параметры: 14-** Коммут. инвертора	115
4.14 Параметры: 15-** Информация о приводе	123
4.15 Параметры: 16-** Показания	126
4.16 Параметры: 17-** Feedback Options (Доп. устр. ОС)	131
4.17 Параметры: 18-** Показания 2	132
4.18 Параметры: 21-** Ext. Closed Loop (Расшир. замкн. контур)	132
4.19 Параметры: 22-** Application Functions (Прикладные функции)	134
4.20 Параметры: 30-** Special Features (Специал. возможн.)	137
4.21 Параметры: 32-** Базовые настр.МСО	137
4.22 Параметры: 33-** Motion Control Adv. Settings (Доп. настр. МСО)	138
4.23 Параметры: 34-** Показания МСО	139
4.24 Параметры: 37-** Настройки применения	141

5 Перечни параметров	147
5.1 Введение	147
5.2 Перечни параметров	150
6 Устранение неисправностей	171
6.1 Предупреждения и аварийные сигналы	171
6.1.1 Аварийные сигналы	171
6.1.2 Предупреждения	171
Алфавитный указатель	184

1 Введение

1.1 Как пользоваться этим Руководством по программированию

1.1.1 Цель этого руководства

Руководство по программированию содержит информацию об управлении преобразователем частоты, доступе к его параметрам, программированию и устранению неисправностей.

Руководство по программированию предназначено для использования квалифицированным персоналом, хорошо знакомым с устройством преобразователей частоты VLT® AutomationDrive FC 360.

Прежде чем приступить к программированию, прочтите все инструкции, приведенные в настоящем руководстве, и соблюдайте их.

VLT® является зарегистрированным товарным знаком.

1.1.2 Дополнительные ресурсы

Дополнительные ресурсы:

- *Краткое руководство VLT® AutomationDrive FC 360* содержит информацию, необходимую для пуска наладки и эксплуатации преобразователя частоты.
- *Руководство по проектированию VLT® AutomationDrive FC 360* содержит подробную техническую информацию о преобразователях частоты, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, а также областях применения.

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или перейдите на сайт www.danfoss.com/fc360 и загрузите необходимую документацию.

1.1.3 Версия документа и программного обеспечения

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

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG06C7	Обновление в связи с выходом новой версии программного обеспечения.	1.7x

Таблица 1.1 Версия документа и программного обеспечения

°C	Градусы Цельсия
°F	Фаренгейт
Перем. ток	Переменный ток
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
АСР	Процессор управления применением
AWG	Американский сортамент проводов
ААД	Автоматическая адаптация двигателя
Пост. ток	Постоянный ток
ЭСППЗУ	Электрически-стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭМП	Электромагнитные помехи
Эл.-статич. разряды	Электростатический разряд
ЭТР	Электронное тепловое реле
$f_{M,N}$	Номинальная частота двигателя
FC	Преобразователь частоты
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором
IP	Защита корпуса
I_{LIM}	Предел по току
I_{INV}	Номинальный выходной ток инвертора
$I_{M,N}$	Номинальный ток двигателя
$I_{VLT,MAX}$	Максимальный выходной ток
$I_{VLT,N}$	Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.
L_d	Индуктивность двигателя по оси d
L_q	Индуктивность двигателя по оси q
LCP	Панель местного управления
LED	Light-emitting diode = светодиод
MCP	Процессор управления двигателем
N.A.	Неприменимо
NEMA	Национальная ассоциация производителей электрооборудования (National Electrical Manufacturers Association)
$P_{M,N}$	Номинальная мощность двигателя
PCB	Печатная плата
PE	Защитное заземление
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
PWM (ШИМ)	Широтно-импульсная модуляция
R_s	Активное сопротивление статора
Рекуперация	Клеммы рекуперации
об/мин	Число оборотов в минуту
ВЧ-помехи	Радиочастотные помехи
SCR	Кремниевый управляемый тиристор

SMPS	Импульсный источник электропитания
$T_{\text{цм}}$	Предел крутящего момента
$U_{\text{м,н}}$	Номинальное напряжение двигателя
X_{r}	Основное реактивное сопротивление двигателя

Таблица 1.2 Сокращения

1.1.4 Разрешения и сертификаты



1.2 Определения

1.2.1 Преобразователь частоты

Выбег

Вал находится в режиме свободного вращения. Крутящий момент на двигателе отсутствует.

$I_{\text{vlt,max}}$

Максимальный выходной ток.

$I_{\text{vlt,n}}$

Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.

$U_{\text{vlt,max}}$

Максимальное выходное напряжение.

1.2.2 Вход

Команды управления

Запуск и останов подключенного двигателя осуществляется с помощью LCP и цифровых входов. Функции делятся на 2 группы.

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

Группа 1	Останов выбегом, сброс и останов выбегом, быстрый останов, торможение постоянным током, останов и нажатие кнопки [OFF] (Выкл.).
Группа 2	Пуск, импульсный пуск, реверс и пуск, фиксация частоты и фиксация выхода, нажатие кнопки [Hand On] (Ручной режим).

Таблица 1.3 Группы функций

1.2.3 Двигатель

Работа двигателя

Крутящий момент, генерируемый на выходном валу, и скорость от 0 об/мин до максимальной скорости двигателя.

$f_{\text{ог}}$

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

$f_{\text{м}}$

Частота двигателя.

f_{max}

Максимальная частота двигателя.

f_{min}

Минимальная частота двигателя.

$f_{\text{м,н}}$

Номинальная частота двигателя (данные с паспортной таблички).

$I_{\text{м}}$

Ток двигателя (фактический).

$I_{\text{м,н}}$

Номинальный ток двигателя (данные с паспортной таблички).

$n_{\text{м,н}}$

Номинальная скорость двигателя (данные с паспортной таблички).

n_{s}

Синхронная скорость двигателя.

$$n_s = \frac{2 \times \text{Параметр } 1-23 \times 60 \text{ s}}{\text{Параметр } 1-39}$$

n_{slip}

Скольжение двигателя.

$P_{\text{м,н}}$

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

$T_{\text{м,н}}$

Номинальный крутящий момент (двигателя).

$U_{\text{м}}$

Мгновенное напряжение двигателя.

$U_{\text{м,н}}$

Номинальное напряжение двигателя (данные паспортной таблички).

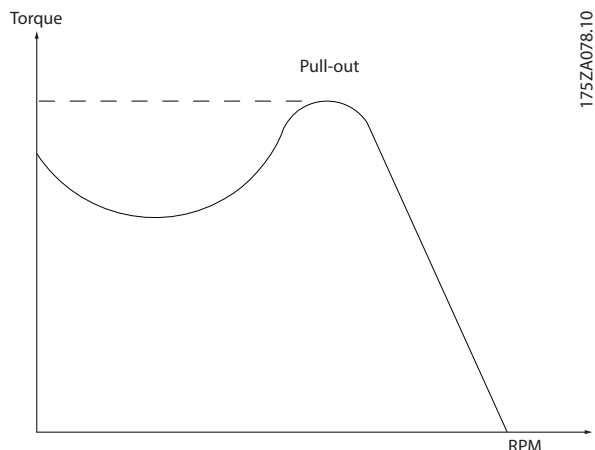
Момент опрокидывания

Рисунок 1.1 Момент опрокидывания

η_{вЛТ}

КПД преобразователя частоты определяется отношением выходной мощности к входной.

Команда запрещения пуска

Команда запрещения пуска относится к группе команд управления 1. Подробнее см. в Таблица 1.3.

Команда останова

Команда останова относится к группе команд управления 1. Подробнее см. в Таблица 1.3.

1.2.4 Задания**Аналоговое задание**

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

Двоичное задание

Сигнал, передаваемый через 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 входы. Предусмотрен выбор четырех предустановленных заданий через шину.

Импульсное задание

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

Ref_{max}

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

Ref_{min}

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

1.2.5 Разное**Аналоговые входы**

Аналоговые входы используются для управления различными функциями преобразователя частоты. Предусмотрено два вида аналоговых входов:

- Точковый вход: 0–20 мА и 4–20 мА.
- Вход напряжения: 0–10 В пост. тока.

Аналоговые выходы

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

Автоадаптация двигателя (ААД)

Алгоритм ААД определяет электрические параметры при подключенном двигателе, находящемся в остановленном состоянии.

Тормозной резистор

Тормозной резистор представляет собой модуль, способный поглощать мощность торможения, выделяемую при рекуперативном торможении. Регенеративная мощность торможения повышает напряжение в звене постоянного тока, а тормозной прерыватель обеспечивает передачу этой мощности в тормозной резистор.

Характеристики постоянного крутящего момента

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 использоваться для управления различными функциями преобразователя частоты.

Цифровые выходы

Преобразователь частоты имеет 2 полупроводниковых выходов, способных выдавать сигналы 24 В пост. тока (ток до 40 мА).

ЭТР

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

Шина стандарта FC

Представляет собой шину RS485, работающую по протоколу FC или протоколу MC. См. параметр 8-30 Protocol.

Инициализация

Если выполняется инициализация (параметр 14-22 Operation Mode или 2-кнопочный сброс), 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) предоставляет полный интерфейс для управления преобразователем частоты и его программирования. LCP съемная. С помощью дополнительного монтажного комплекта LCP может устанавливаться на передней панели на расстоянии до 3 метров (9,8 фута) от преобразователя частоты.

GLCP

Интерфейс графической панели местного управления (LCP 102) для управления преобразователем частоты и его программирования. На дисплее панели в графическом виде отображаются значения технологического процесса. Панель GLCP имеет функции хранения и копирования.

NLCP

Интерфейс цифровой панели местного управления (LCP 21) для управления преобразователем частоты и его программирования. На дисплее панели в цифровом виде отображаются значения технологического процесса. Панель NLCP имеет функции хранения и копирования.

Младший бит

Младший значащий бит.

Старший бит

Старший значащий бит.

MCM

Сокращение для mille circular mil (млн круглых мил), американской единицы для измерения сечения проводов. 1 MCM = 0,5067 мм².

Оперативные/автономные параметры

Оперативные параметры вступают в действие сразу же после изменения их значений. Нажмите [OK] для активации изменений, внесенных в автономные параметры.

ПИД-регулятор процесса

ПИД-регулятор поддерживает 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 дисплей (LCP) не погаснет, затем снова включите питание.

Коэффициент мощности

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

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi 1}{\sqrt{3} \times U \times I_{эфф}}$$

Для преобразователей частоты VLT® AutomationDrive FC 360 $\cos\phi 1 = 1$, отсюда:

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{I_1 \times \cos\phi 1}{I_{эфф}} = \frac{I_1}{I_{эфф}}$$

Коэффициент мощности показывает, в какой мере преобразователь частоты нагружает питающую сеть. Чем ниже коэффициент мощности, тем больше $I_{эфф}$ 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. Встроенные дроссели постоянного тока повышают коэффициент мощности, минимизируя нагрузку на питающую сеть.

Импульсный вход/инкрементный 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.

Набор параметров

Настройки параметров можно сохранять в виде 2 наборов. Возможен переход между двумя наборами параметров и редактирование одного набора параметров во время действия другого набора параметров.

SFAVM

Метод коммутации, так называемое асинхронное векторное управление с ориентацией по магнитному потоку статора (Stator Flux-oriented Asynchronous Vector Modulation).

Компенсация скольжения

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

Интеллектуальное логическое управление (SLC)

Интеллектуальное логическое управление — это последовательность действий, определяемых пользователем, которые выполняются, если интеллектуальный логический контроллер (SLC) признает соответствующие определенные пользователем события истинными (группа параметров 13-** Интеллектуальная логика).

STW

Слово состояния.

THD

Общее гармоническое искажение тока, является амплитудой всех гармонических искажений.

Термистор

Терморезистор, устанавливаемый там, где контролируется температура (в преобразователе частоты или в двигателе).

Отключение

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

Отключение с блокировкой

Отключение с блокировкой — это 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 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, иногда, посредством запрограммированного автоматического сброса. Не используйте отключение с блокировкой для обеспечения безопасности персонала.

Характеристики переменного крутящего момента:

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

VVC+

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

60° AVM

Модель переключения, так называемая *Асинхронная векторная модуляция 60°*.

1.3 Электрическая схема соединений — кабели управления

1.3.1 Краткое описание

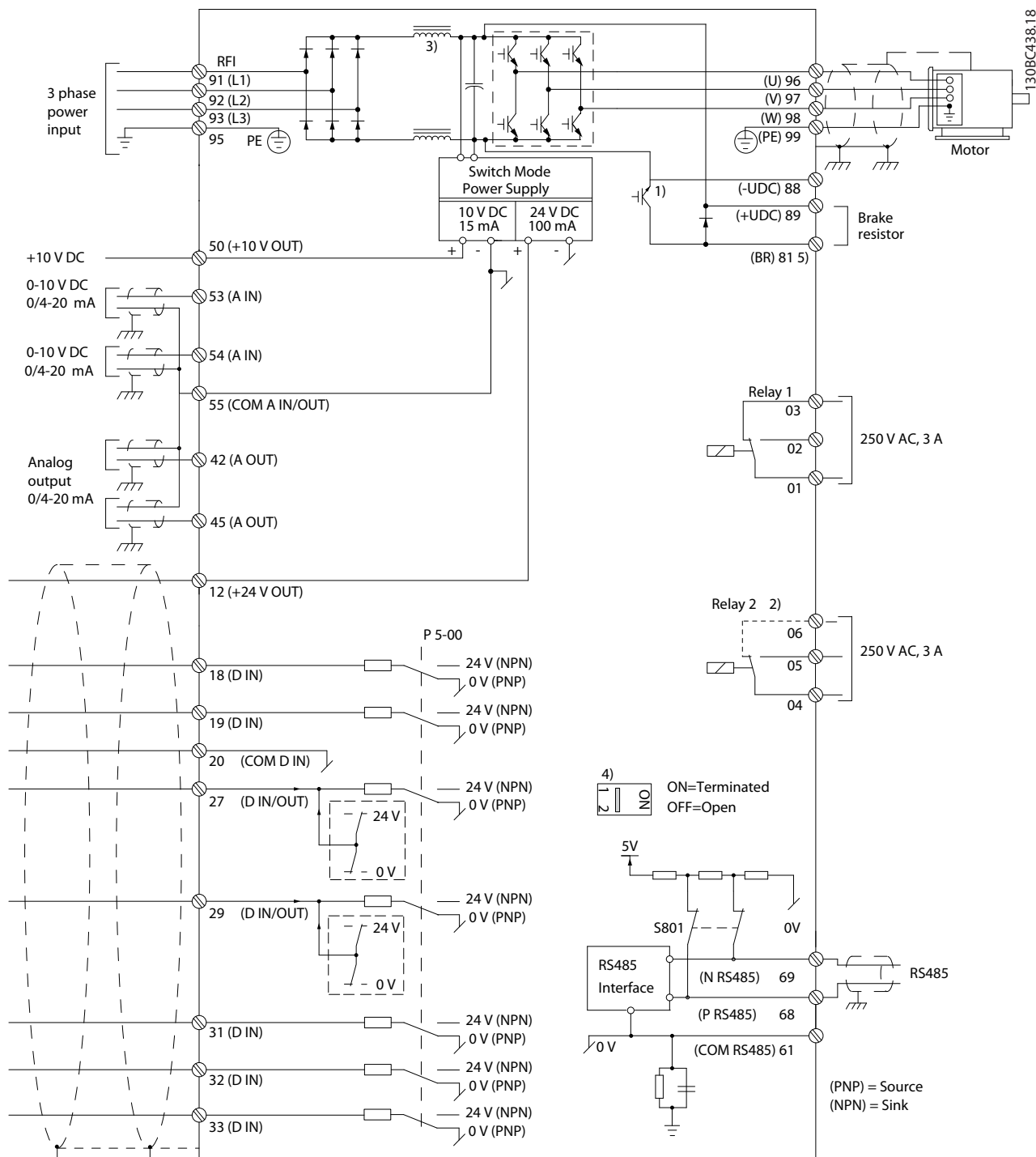


Рисунок 1.2 Схема основных подключений

A = аналоговый, D = цифровой

1) Встроенным тормозным прерывателем оборудуются корпуса J1-J5 и выше.

- 2) Реле 2 является 2-полюсным для корпусов J1–J3 и 3-полюсным для J4–J7. Реле 2 для J4–J7 имеет клеммы 4, 5 и 6 с такой же логикой «нормально разомкнутый/нормально замкнутый», как у реле 1. В J1–J5 реле штепсельные, а в J6–J7 — фиксированные.
- 3) Один дроссель постоянного тока в J1–J5; два дросселя постоянного тока в J6–J7.
- 4) Переключатель S801 (клемма шины) может использоваться для включения оконечной нагрузки для порта RS485 (клеммы 68 и 69).
- 5) В корпусах J6–J7 тормозные резисторы не устанавливаются.

Иногда 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. Если это имеет место, следует разорвать экран кабеля или установить между экраном и корпусом 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

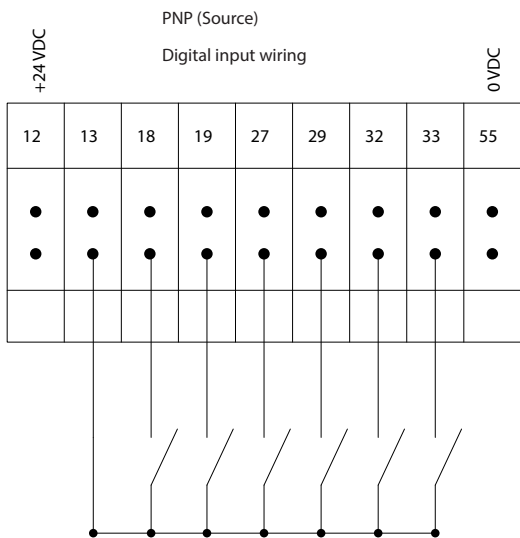
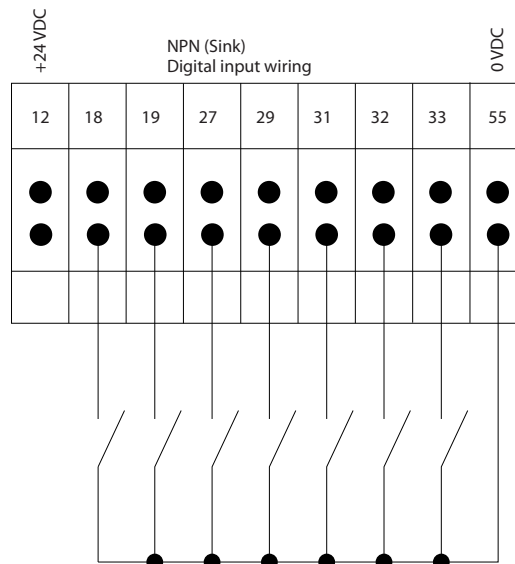


Рисунок 1.3 PNP (источник)

1308D367.11



1308D368.11

Рисунок 1.4 NPN (сток)

УВЕДОМЛЕНИЕ

В качестве кабелей управления используйте только экранированные/защищенные кабели.

Сведения о правильном подключении кабелей управления см. в разделе *Использование экранированных кабелей управления* в руководстве по проектированию.

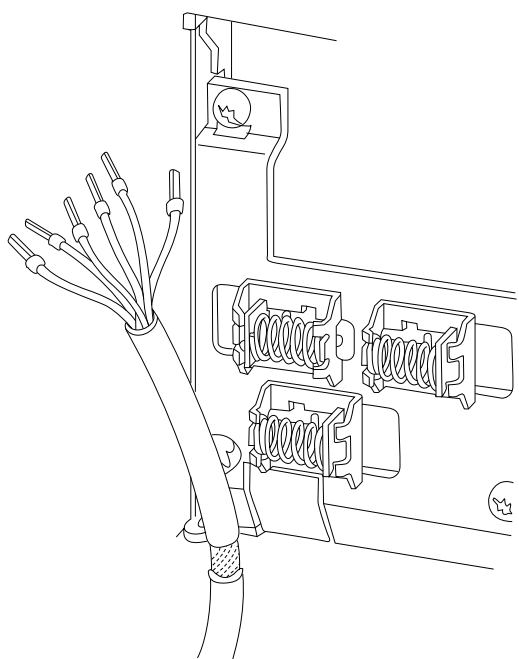
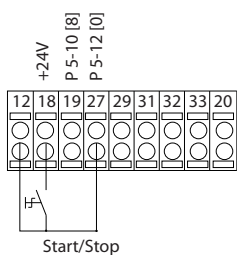


Рисунок 1.5 Заземление экранированных/защищенных кабелей управления

1.3.2 Пуск/останов

Клемма 18 = Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск

Клемма 27 = Параметр 5-12 Клемма 27, цифровой вход [0] Не используется (по умолчанию выбег, инверсный).



130BD369.11

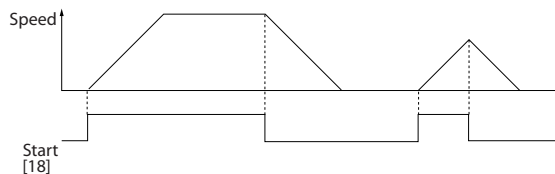
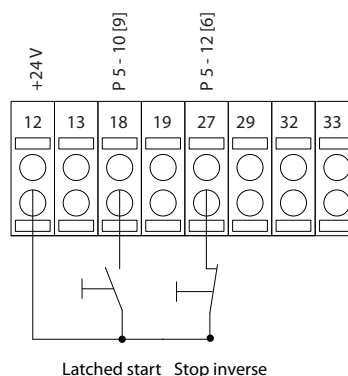


Рисунок 1.6 Пуск/останов

1.3.3 Импульсный запуск/останов, инверсный

Клемма 18= Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [9] Импульсный запуск.

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



130BD370.11

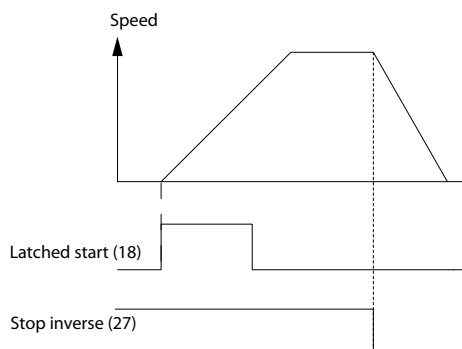


Рисунок 1.7 Импульсный запуск/останов, инверсный

1.3.4 Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости

Клемма 18 = Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск (по умолчанию).

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

Клемма 29 = Параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход [21] Увел. скор.

Клемма 32= Параметр 5-14 Клемма 32, цифровой вход [22] Сниз. скор.

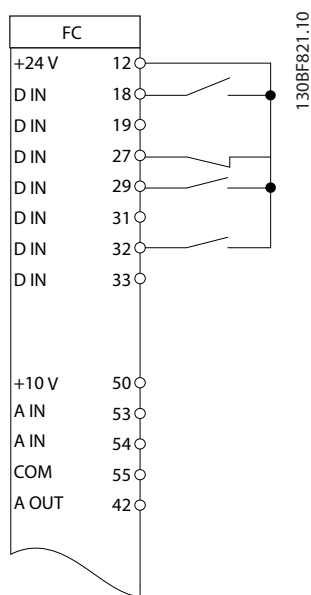


Рисунок 1.8 Увеличение/снижение скорости

1.3.5 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 = 50.

Параметр 6-19 Terminal 53 mode = [1]

Напряжение.

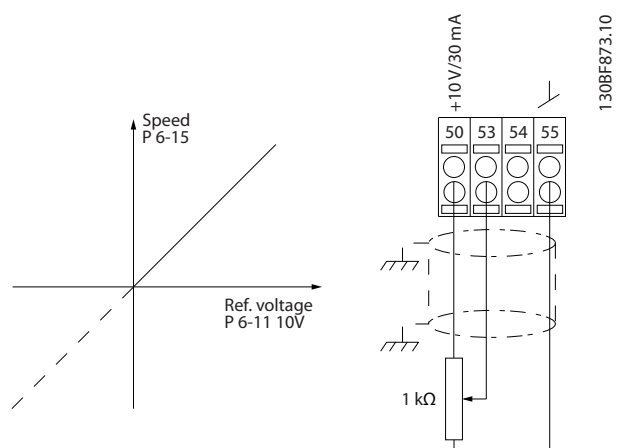


Рисунок 1.9 Задание от потенциометра

2 Техника безопасности

2

2.1 Символы безопасности

В этом руководстве используются следующие символы:

▲ВНИМАНИЕ!

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

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

2.2 Квалифицированный персонал

Правильная и надежная транспортировка, хранение, монтаж, эксплуатация и обслуживание необходимы для бесперебойной и безопасной работы преобразователя частоты. Монтаж и эксплуатация этого оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал определяется как обученный персонал, уполномоченный проводить монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, систем и цепей в соответствии с применимыми законами и правилами. Кроме того, квалифицированный персонал должен хорошо знать инструкции и правила безопасности, описанные в этом руководстве.

2.3 Меры предосторожности

▲ВНИМАНИЕ!

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Преобразователи частоты, подключенные к вводу сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и техобслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Установка, пусконаладка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что на преобразователе частоты отсутствует напряжение.

▲ВНИМАНИЕ!

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику переменного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по шине последовательной связи, входным сигналом задания с LCP либо после устранения неисправности.

Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:

- Отсоедините преобразователь частоты от сети.
- Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./Сброс).
- Следует полностью завершить подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого ведомого оборудования, прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки.

⚠ВНИМАНИЕ!**ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ**

В преобразователе частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Высокое напряжение может присутствовать даже в том случае, если светодиоды предупреждений погасли. Несоблюдение указанного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Остановите двигатель.
- Отключите сеть переменного тока и дистанционно расположенные источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
- Отсоедините или заблокируйте двигатель с постоянными магнитами.
- Дождитесь полной разрядки конденсаторов. Минимальная продолжительность времени ожидания указана в *Таблица 2.1*, а также на шильдике в верхней части преобразователя частоты.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что конденсаторы полностью разряжены.

Напряжение [В]	Диапазон мощности [кВт (л. с.)]	Минимальное время ожидания (в минутах)
380–480	0,37–7,5 кВт (0,5–10 л. с.)	4
380–480	11–75 кВт (15–100 л. с.)	15

Таблица 2.1 Время разрядки

⚠ВНИМАНИЕ!**ОПАСНОСТЬ ТОКА УТЕЧКИ**

Токи утечки превышают 3,5 мА. Неправильное заземление преобразователя частоты может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Правильное заземление оборудования должно быть устроено сертифицированным специалистом-электромонтажником.

⚠ВНИМАНИЕ!**ОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Прикосновение к вращающимся валам и электрическому оборудованию может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Обеспечьте, чтобы монтаж, пусконаладка и техническое обслуживание выполнялись только обученным и квалифицированным персоналом.
- Убедитесь, что электромонтажные работы выполняются в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Соблюдайте процедуры, описанные в этом руководстве.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ ВНУТРЕННЕГО ОТКАЗА**

Если преобразователь частоты не закрыт должным образом, внутренняя неисправность в преобразователе частоты может привести к серьезным травмам.

- Перед включением в сеть убедитесь, что все защитные крышки установлены на свои места и надежно закреплены.

УВЕДОМЛЕНИЕ**БОЛЬШИЕ ВЫСОТЫ**

Если высота монтажа превышает 2000 м (6562 фута) над уровнем моря, обратитесь в компанию Danfoss относительно требований PELV.

УВЕДОМЛЕНИЕ**ИСПОЛЬЗУЕТСЯ С ИЗОЛИРОВАННЫМИ СЕТЯМИ ПИТАНИЯ**

Подробнее об использовании преобразователя частоты в сети, изолированной от земли, см. в разделе *Выключатель фильтра ВЧ-помех в руководстве по проектированию*.

Следуйте рекомендациям относительно установки в сети IT. Во избежание аварий используйте устройства мониторинга для сетей IT.

3 Программирование

3.1 Работа с панелью местного управления

3

VLT® AutomationDrive FC 360 c

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты может также быть запрограммирован с ПК через COM-порт RS485 с помощью Средство конфигурирования MCT 10. Используйте код 130B1000 для заказа программы или загрузите ее с веб-сайта компании Danfoss drives.danfoss.com/downloads/pctools/#/.

3.1.1 Цифровая панель местного управления

Цифровая панель местного управления (LCP 21) разделена на 4 функциональные зоны.

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

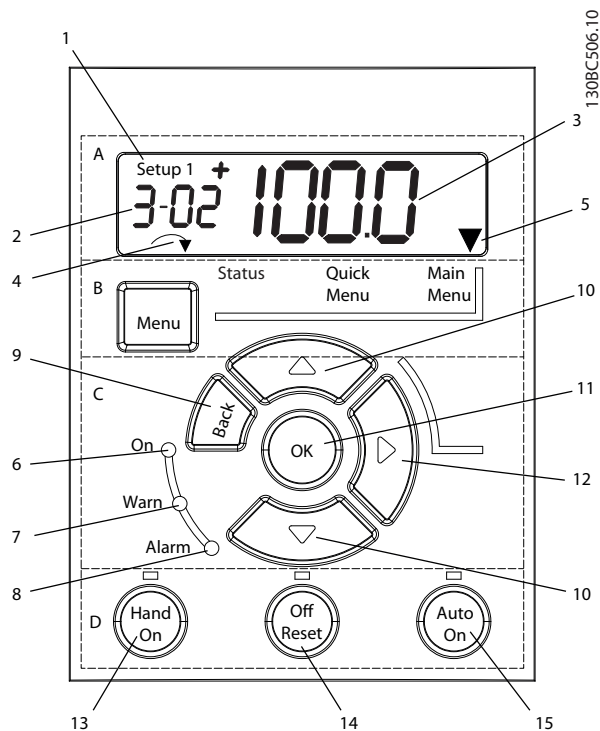


Рисунок 3.1 Внешний вид LCP 21

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 отображается в нижней левой части дисплея. Маленькая стрелка указывает направление вращения.
5	Треугольник показывает, находится ли LCP в меню состояния, быстром меню или главном меню.

Таблица 3.1 Пояснения к Рисунок 3.1, раздел A



Рисунок 3.2 Отображаемая информация

B. Кнопка меню

Кнопка [Menu] (Меню) позволяет переключаться между меню состояния, быстрым меню и главным меню.

С. Световые индикаторы (светодиоды) и кнопки навигации

	Индикатор	Цвет	Функция
6	On (Вкл.)	Зеленый	Светодиод ON (ВКЛ.) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В.
7	Warn (Предупр.)	Желтый	При возникновении условия предупреждения загорается желтый светодиод предупреждения WARN (ПРЕДУПР.) и на дисплее появляется текст, описывающий проблему.
8	Alarm (Ав. сигнал)	Красный	Присутствие неисправности активирует мигающий красный светодиод и отображение текстового описания аварийного сигнала.

Таблица 3.2 Пояснения к Рисунок 3.1, Световые индикаторы (светодиоды)

	Кнопка	Функция
9	[Back] (Назад)	Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.
10	[▲] [▼]	Используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров или для увеличения/уменьшения значений параметров. Кнопки со стрелками используются также для настройки местного задания.
11	[OK]	Нажмите для доступа к группам параметров или для подтверждения выбранных значений.
12	[▶]	Эта кнопка позволяет перемещаться слева направо в пределах значения параметра для изменения каждого отдельного разряда.

Таблица 3.3 Пояснения к Рисунок 3.1, Навигационные кнопки

D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)

	Кнопка	Функция
13	Hand On (Ручной режим)	Запускает преобразователь частоты в режиме местного управления. <ul style="list-style-type: none"> Внешний сигнал останова, подаваемый входом управления или посредством последовательной связи, блокирует включенный режим местного управления.
14	Off/Reset (Выкл/сброс)	Останавливает двигатель, но не отключает питание преобразователя частоты, или используется для сброса преобразователя частоты вручную после устранения неполадки. В аварийном режиме после устранения условий, вызвавших срабатывание сигнализации, выполняется сброс аварийного сигнала.
15	Auto On (Автоматический режим)	Переводит систему в режим дистанционного управления. <ul style="list-style-type: none"> Отвечает на внешнюю команду запуска, переданную с клемм управления или по последовательной связи.

Таблица 3.4 Пояснения к Рисунок 3.1, Раздел D

▲ВНИМАНИЕ!
ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Прикосновение к преобразователю частоты после нажатия кнопки [Off/Reset] (Выкл/сброс) все еще опасно, поскольку эта кнопка не отключает преобразователь частоты от сети.

- Отключите преобразователь частоты от сети и дождитесь полной разрядки преобразователя частоты. Время разрядки см. в Таблица 2.1.

3.1.2 Функции кнопки «вправо» на NLCP

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 3.3. Для изменения значения параметра используются кнопки [▲] [▼]. Нажатие [▶] не изменяет значение цифр и не перемещает десятичную запятую.

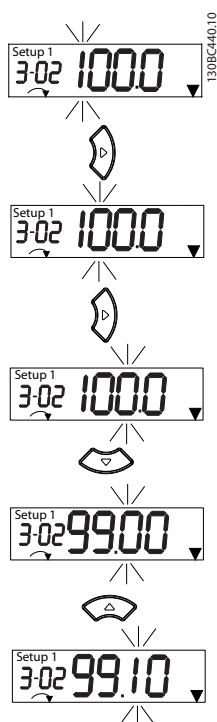


Рисунок 3.3 Функции кнопки «вправо»

Кнопка [»] может также использоваться для перехода между группами параметров: Находясь в *главном меню*, нажмите кнопку [»], чтобы перейти к первому параметру в следующей группе параметров (например, чтобы перейти от *параметр 0-03 Regional Settings [0] Международные* к *параметр 1-00 Configuration Mode [0] Разомкнутый контур*).

3.1.3 Быстрое меню в NLCP

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 *Быстрое меню*.
2. Выберите меню QM1 или QM2 с помощью кнопок со стрелками [▲] [▼], после чего нажмите [OK].
3. Для перехода между параметрами в *Быстром 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 Быстрые меню 2 и 3) позволяет перейти в *меню Состояние*, а однократное нажатие кнопки [Menu] (Меню) позволяет перейти в *Главное меню*.

130BC445.13

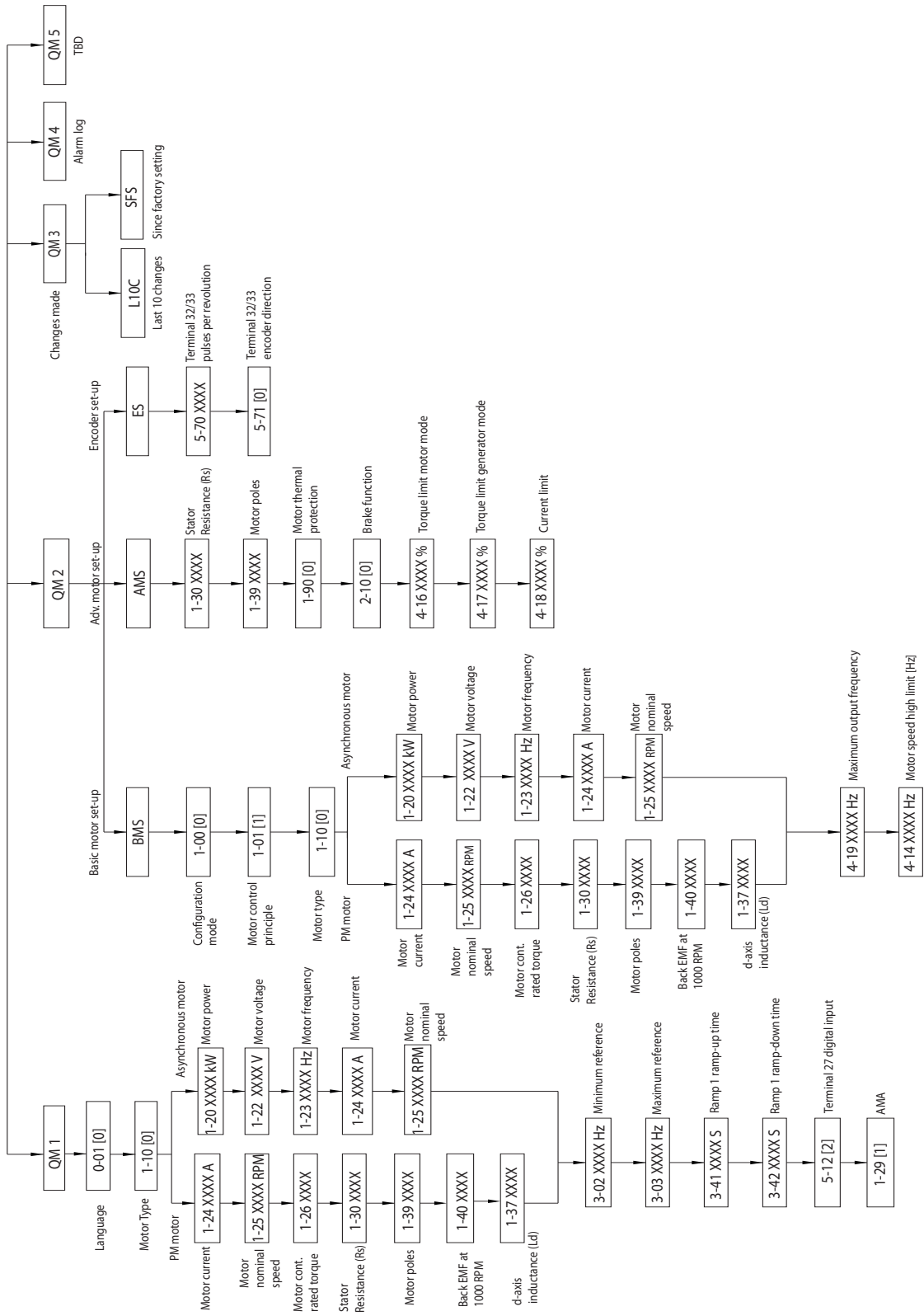


Рисунок 3.4 Структура Быстрого меню

3.1.4 Меню состояния в NLCP

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, что находится в режиме состояния, маленькой стрелкой над надписью *Status (Состояние)*.

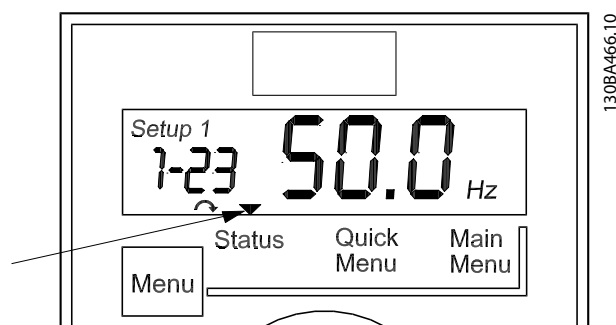


Рисунок 3.5 Режим отображения состояния

В режиме автоматического управления NLCP в меню состояния доступны следующие 8 параметров:

- Параметр 16-02 Reference [%].
- Параметр 16-09 Custom Readout.
- Параметр 16-10 Power [kW].
- Параметр 16-13 Frequency.
- Параметр 16-14 Motor current.
- Параметр 16-16 Torque [Nm].
- Параметр 16-30 DC Link Voltage.
- Параметр 16-52 Feedback[Unit].

В режиме ручного управления NLCP в меню состояния доступны следующие 6 параметров:

- Параметр 16-09 Custom Readout.
- Параметр 16-10 Power [kW].
- Параметр 16-13 Frequency.
- Параметр 16-14 Motor current.
- Параметр 16-16 Torque [Nm].
- Параметр 16-30 DC Link Voltage.

3.1.5 Главное меню в NLCP

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам.

1. Для входа в *Главное меню* нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на *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 3.6*, *Рисунок 3.7* и *Рисунок 3.8*. Действия, показанные на иллюстрациях, описываются в *Таблица 3.5*, *Таблица 3.6* и *Таблица 3.7*.

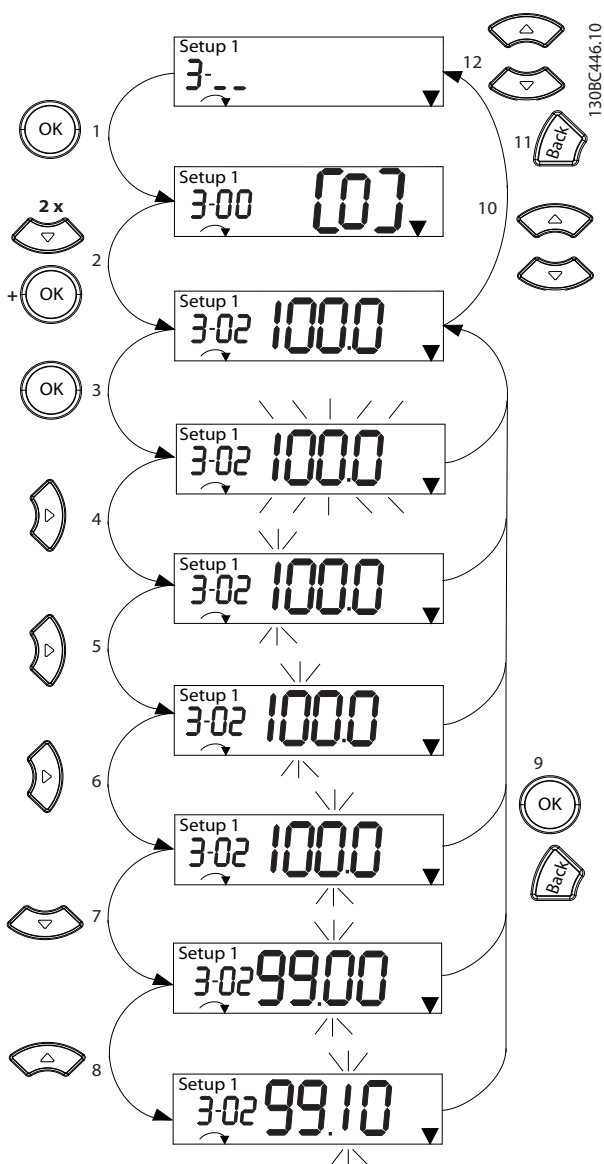


Рисунок 3.6 Работа с Главным меню — непрерывные параметры

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 3.5 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.

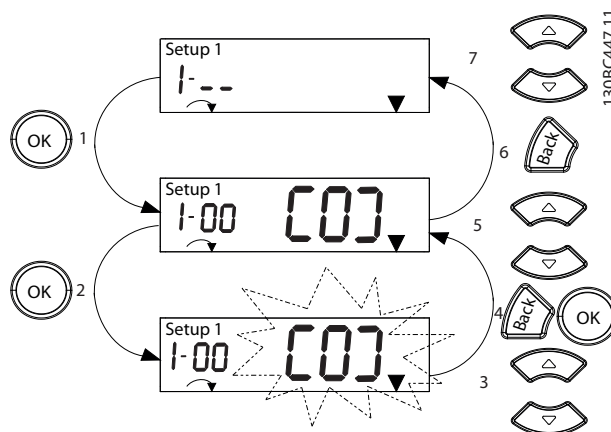


Рисунок 3.7 Работа с главным меню — перечислимые параметры

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 3.6 Изменение значений перечислимых параметров

Параметры массива функционируют следующим образом:

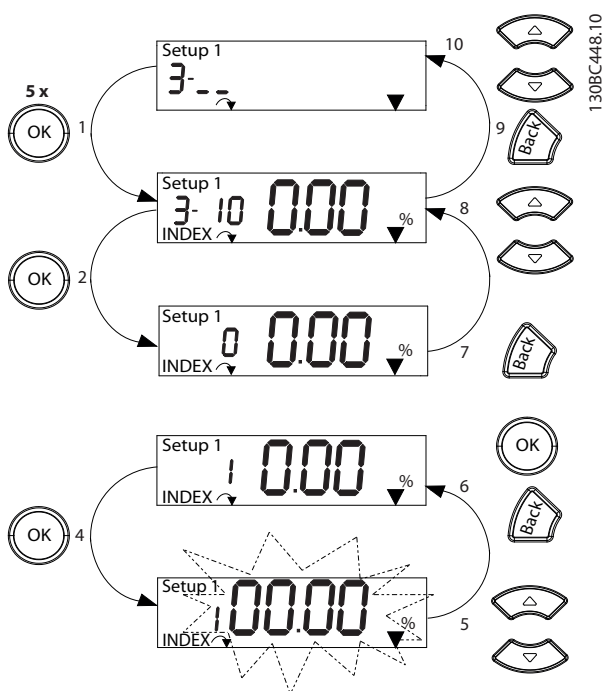


Рисунок 3.8 Работа с Главным меню — параметры массива

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): используется для отмены изменений. [OK]: используется для принятия изменений.
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 3.7 Изменение значений параметров массива

3.1.6 Графическая панель местного управления

Графическая панель местного управления LCP 102 имеет более обширную площадь экрана и отображает больше информации, чем LCP 21. LCP 102 поддерживает возможность выбрать английский, китайский или португальский язык.

Панель GLCP разделена на четыре функциональные зоны (см. Рисунок 3.9).

- A. Дисплей
- B. Кнопки меню дисплея.
- C. Кнопки навигации и световые индикаторы (светодиоды).
- D. Кнопки управления и сброса

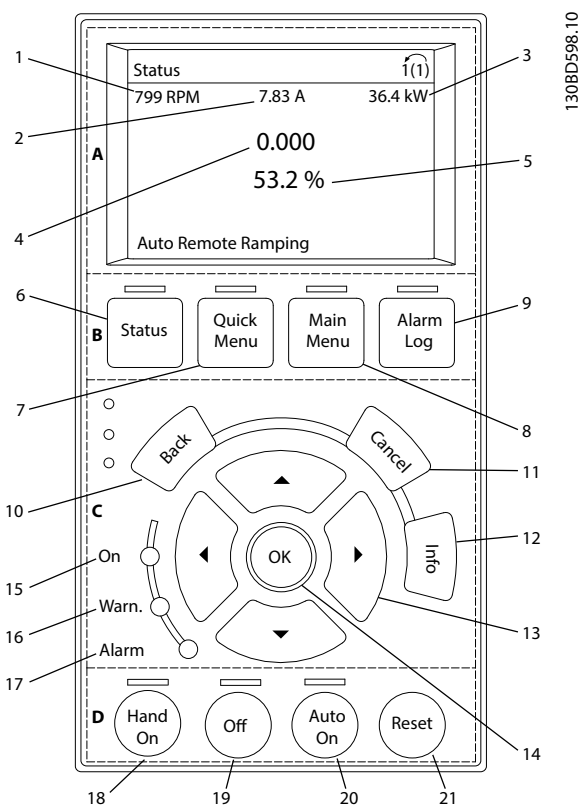


Рисунок 3.9 Графическая панель местного управления (GLCP)

А. Область экрана

Дисплей включается при подключении преобразователя частоты к сети питания или клемме шины постоянного тока.

Отображаемая на LCP информация может быть настроена в соответствии с требованиями конкретного применения. Дополнительное оборудование выбирается в Быстром меню Q3-13 Настройки дисплея.

Дисплей	Номер параметра	Настройка по умолчанию
1	0-20	[1602] Задание [%]
2	0-21	[1614] Ток двигателя
3	0-22	[1610] Мощность [кВт]
4	0-23	[1613] Частота
5	0-24	[1502] Счетчик кВт·ч

Таблица 3.8 Пояснения к Рисунок 3.9, Область экрана

В. Кнопки меню дисплея

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

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

Таблица 3.9 Пояснения к Рисунок 3.9, Кнопки меню дисплея

С. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)

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

	Кнопка	Функция
10	Back (Назад)	Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
11	Cancel (Отмена)	Аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока режим дисплея не изменен.
12	Info (Информация)	Используется для вывода описания отображаемой функции.
13	Кнопки навигации	Для перемещения по пунктам меню используются 4 навигационные кнопки.
14	OK	Нажмите для доступа к группам параметров или для подтверждения выбранных значений.

Таблица 3.10 Пояснения к Рисунок 3.9, Навигационные кнопки

	Индикатор	Цвет	Функция
15	On (Вкл.)	Зеленый	Светодиод ON (ВКЛ.) горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети или с клеммы шины постоянного тока.
16	Warn (Предупр.)	Желтый	При возникновении условия предупреждения загорается желтый светодиод предупреждения WARN (ПРЕДУПР.) и на дисплее появляется текст, описывающий проблему.
17	Alarm (Ав. сигнал)	Красный	Присутствие неисправности активирует мигающий красный светодиод и отображение текстового описания аварийного сигнала.

Таблица 3.11 Пояснения к Рисунок 3.9, Световые индикаторы (светодиоды)

D. Кнопки управления и сброса

Кнопки управления находятся в нижней части LCP.

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

Таблица 3.12 Пояснения к Рисунок 3.9, Кнопки управления и кнопка сброса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для регулировки контрастности изображения нажмите кнопки [Status] (Состояние) и [▲]/[▼].

3.1.7 Изменение настроек параметров с помощью GLCP

Значения параметров можно просматривать и изменять через *Быстрое меню* или *Главное меню*. Кнопка *Quick Menu* (*Быстрое меню*) обеспечивает доступ только к ограниченному числу параметров.

1. Нажмите кнопку [Quick Menu] (Быстрое меню) или [Main Menu] (Главное меню) на LCP.
2. Для перехода между группами параметров используйте кнопки со стрелками [▲] [▼]. Нажмите [OK], чтобы выбрать группу.
3. Для перехода между параметрами используйте кнопки со стрелками [▲] [▼]. Для выбора параметра нажмите [OK].
4. Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Для перехода между разрядами в числовых значениях параметров используйте кнопки со стрелками [◀] [▶] в режиме редактирования параметра.
6. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
7. Двойное нажатие кнопки [Back] (Назад) позволяет перейти в меню Состояние, а нажатие кнопки [Main Menu] (Главное меню) позволяет перейти в Главное меню.

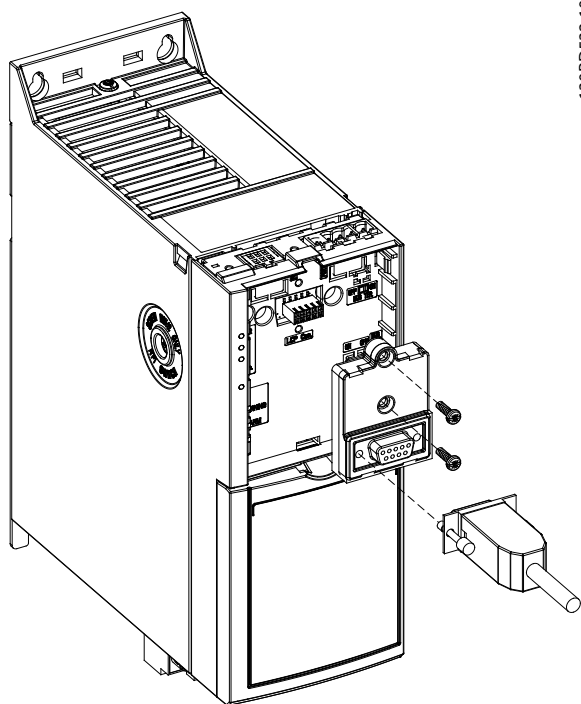
Просмотр изменений

В *быстром меню Q5, Changes Made* (*Внесенные изменения*) отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с заводскими настройками.

- В этом списке показаны только параметры, которые были изменены в изменяемом в настоящее время наборе.
- Параметры, которые были сброшены к значениям по умолчанию, не указаны.
- Сообщение *Empty* (*Пусто*) указывает, что измененных параметров нет.

3.1.8 Установка GLCP

Используйте переходник GLCP (номер для заказа: 132B0281) и кабель для подключения LCP 102 к преобразователю частоты, как показано на *Рисунок 3.10*.



130BD532.10

Рисунок 3.10 Переходник GLCP и соединительный кабель

3.1.9 Резервное копирование/загрузка параметров с помощью LCP

Правильное программирование устройства согласно применению зачастую подразумевает настройку функций в нескольких связанных между собой параметрах. Сведения о параметрах см. в *глава 4 Описание параметров*.

Данные программирования хранятся внутри преобразователя частоты.

- Данные можно загрузить в память LCP как резервную копию.
- Для загрузки данных в другой преобразователь частоты подключите к нему LCP и загрузите хранящиеся настройки.
- Возврат преобразователя частоты к настройкам по умолчанию не приводит к изменению данных, хранящихся в памяти LCP.

Процесс резервного копирования/загрузки

1. Нажмите [Off] (Выкл) на GLCP или [Off Reset] (Выкл/сброс) на NLCP для остановки двигателя перед загрузкой или выгрузкой данных.
2. Нажмите кнопку [Main Menu] (Главное меню), выберите *параметр 0-50 LCP Copy*, затем нажмите кнопку [OK].

3. Выберите [1] *Все в LCP*, чтобы загрузить данные в LCP или [2] *Все из LCP*, чтобы загрузить данные из LCP. Чтобы загрузить из LCP параметры, независимые от размера двигателя, выберите [3] *Нез.от tunop.из LCP*.
4. Нажмите [OK]. Процесс загрузки/выгрузки отображается с помощью индикатора хода операции.
5. Нажмите [Hand On] (Ручной режим) или [Auto On] (Автоматический режим) для возврата к нормальному режиму работы.

3.1.10 Восстановление настроек по умолчанию с помощью LCP

УВЕДОМЛЕНИЕ

Существует риск потери запрограммированных параметров, данных двигателя, параметров локализации и записей мониторинга в результате восстановления всех параметров до значений по умолчанию. Перед инициализацией выгрузите данные в LCP, чтобы иметь их резервную копию.

Восстановление настроек по умолчанию для параметров преобразователя частоты выполняется путем инициализации преобразователя частоты. Инициализация осуществляется с помощью *параметр 14-22 Operation Mode* (рекомендуется) или вручную. Инициализация не сбрасывает значения, установленные для *параметр 1-06 Clockwise Direction* и *параметр 0-03 Regional Settings*.

- При инициализации с использованием *параметр 14-22 Operation Mode* не сбрасываются данные преобразователя частоты, такие как часы работы, параметры последовательной связи, журнал регистрации отказов, журнал аварийных сигналов и прочие функции мониторинга.
- Инициализация вручную аннулирует все данные двигателя, программирования, локализации и мониторинга и восстанавливает заводские настройки.

Рекомендуемый порядок инициализации, с использованием *параметр 14-22 Operation Mode*

1. Выберите *параметр 14-22 Operation Mode* и нажмите [OK].
2. Выберите [2] *Инициализация* и нажмите [OK].
3. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
4. Подключите питание к устройству.

В ходе пусконаладки установки параметров восстанавливаются до заводских. Это может занять немного больше времени, чем обычно.

5. Отображается *аварийный сигнал 80, Привод инициал.*
6. Нажмите [Reset] (Сброс) для возврата в рабочий режим.

Процедура инициализации вручную

1. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
2. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки [Status] (Состояние), [Main Menu] (Главное меню) и [OK] на GLCP (или кнопки [Menu] (Меню) и [OK] на NLCP) и одновременно включите питание преобразователя (приблизительно 5 с или пока не послышится щелчок и вентилятор не начнет работать).

В ходе пусконаладки установки параметров восстанавливаются до заводских. Это может занять немного больше времени, чем обычно.

При ручной инициализации в преобразователе частоты не выполняется сброс следующей информации:

- *Параметр 0-03 Regional Settings*
- *Параметр 1-06 Clockwise Direction*
- *Параметр 15-00 Operating hours*
- *Параметр 15-03 Power Up's*
- *Параметр 15-04 Over Temp's*
- *Параметр 15-05 Over Volt's*
- *Параметр 15-30 Alarm Log: Error Code*

3.2 Базовое программирование

3.2.1 Настройка асинхронного двигателя

Введите следующие данные двигателя в указанном порядке. Эту информацию можно найти на паспортной табличке двигателя.

1. *Параметр 1-20 Motor Power.*
2. *Параметр 1-22 Motor Voltage.*
3. *Параметр 1-23 Motor Frequency.*
4. *Параметр 1-24 Motor Current.*
5. *Параметр 1-25 Motor Nominal Speed.*

Для достижения оптимальной производительности в режиме VVC⁺ необходимы дополнительные данные двигателя для настройки следующих параметров.

6. *Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs).*
7. *Параметр 1-31 Rotor Resistance (Rr).*

8. *Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).*
9. *Параметр 1-35 Main Reactance (Xh).*

Эти данные можно найти в листе технических данных двигателя (обычно их нет на паспортной табличке двигателя). Запустите полную ААД с помощью *параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) [1] Включ. полной ААД* или введите параметры вручную.

Регулировки, зависящие от применения, при работе VVC⁺

VVC⁺ является самым надежным режимом управления. В большинстве ситуаций он обеспечивает оптимальную производительность без дополнительной регулировки. Для достижения наилучшей производительности выполните ААД.

3.2.2 Настройка двигателя с постоянными магнитами в VVC⁺

Шаги первоначального программирования

1. Выберите для пар. *параметр 1-10 Конструкция двигателя* следующие значения, чтобы активировать режим двигателя с постоянными магнитами.
 - 1a *[1] Неявно. с пост. магн*
 - 1b *[3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)*
2. Выберите *[0] Разомкнутый контур* в *параметр 1-00 Configuration Mode.*

УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратная связь энкодера не поддерживается для двигателей с постоянными магнитами.

Программирование данных двигателя

После выполнения шагов первоначального программирования станут активными параметры двигателей с постоянными магнитами в *группах параметров 1-2* Данные двигателя, 1-3* Доп. данн.двигателя* и *1-4* Adv. Motor Data II (Доп. данные двигателя II)*.

См. эти сведения на паспортной табличке и в технических данных двигателя.

Программируйте приведенные ниже параметры в указанном порядке.

1. *Параметр 1-24 Ток двигателя.*
2. *Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя.*
3. *Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.*
4. *Параметр 1-39 Число полюсов двигателя.*
5. *Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*

6. *Параметр 1-42 Motor Cable Length.*

Запустите полную ААД с помощью *параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)* и выберите [1] *Включ. полной ААД*. В случае неуспешного завершения полной ААД, необходимо настроить вручную следующие параметры.

1. *Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs).*
Введите сопротивление обмотки статора между фазой и общей точкой (Rs). Если доступны лишь данные сопротивления между фазами, разделите междуфазное значение на 2, чтобы получить значение для одной фазы. Можно также измерить это значение омметром; при этом учитывается также сопротивление кабеля. Разделите измеренное значение на 2 и введите результат.
2. *Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld).*
Введите индуктивность двигателя с постоянными магнитами по продольной оси. Если доступны лишь данные сопротивления между фазами, разделите междуфазное значение на 2, чтобы получить значение для одной фазы. Можно также измерить это значение измерителем индуктивности; при этом учитывается также индуктивность кабеля. Разделите измеренное значение на 2 и введите результат.
3. *Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq).*
Этот параметр активен только если в *параметр 1-10 Motor Construction* установлено значение [3] *PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)*.
Введите индуктивность двигателя с постоянными магнитами по поперечной оси. Если доступны лишь данные сопротивления между фазами, разделите междуфазное значение на 2, чтобы получить значение для одной фазы. Можно также измерить это значение измерителем индуктивности; при этом учитывается также индуктивность кабеля. Проверните ротор двигателя на один оборот и определите максимальное значение индуктивности между фазами. Разделите это значение на 2 и введите результат.
4. *Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
Этот параметр активен только если в *параметр 1-10 Motor Construction* установлено значение [3] *PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)*.
Этот параметр соответствует индуктивности насыщения по оси d. В качестве значения по умолчанию используется значение,

установленное в *параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld)*. В большинстве случаев значение по умолчанию изменять не требуется. Если поставщик двигателя предоставил характеристики насыщения, введите значение индуктивности по оси d, равное 100 % от номинального тока.

5. *Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
Этот параметр активен только если в *параметр 1-10 Motor Construction* установлено значение [3] *PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)*.
Этот параметр соответствует индуктивности насыщения по оси q. В качестве значения по умолчанию используется значение, установленное в *параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq)*. В большинстве случаев значение по умолчанию изменять не требуется. Если поставщик двигателя предоставил характеристики насыщения, введите значение индуктивности по оси q, равное 100 % от номинального тока.

Тестирование работы двигателя

1. Запустите двигатель на низкой скорости (100–200 об/мин). Если двигатель не вращается, проверьте монтаж, общее программирование и данные двигателя.
2. Проверьте, соответствует ли функция пуска, заданная в *параметр 1-70 Start Mode*, требованиям применения.

Обнаружение ротора

Эту функцию рекомендуется выбирать для применений, в которых двигатель запускается из неподвижного состояния, например при использовании с насосами или конвейерами. В ходе выполнения преобразователем частоты процедуры обнаружения ротора некоторые двигатели могут издавать слышимый звук. Этот звук не приводит к повреждению двигателя. Настройте значение в *параметр 1-46 Position Detection Gain* для различных двигателей. Если преобразователь частоты не запускается или при возникновении аварийного сигнала повышенного тока при пуске преобразователя частоты проверьте, не заблокирован ли ротор. Если ротор не заблокирован, установите для *параметр 1-70 Start Mode* значение [1] *Ожидание* и попытайтесь еще раз.

Ожидание

Эта функция рекомендуется для применений, в которых двигатель вращается на низкой скорости, например применений со свободным вращением вентилятора. Настраиваются параметры *Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.* и *параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.*. Для применений с высокой инерцией следует увеличить заводские значения этих параметров.

Запустите двигатель на номинальной скорости. Если применение работает неправильно, проверьте настройки двигателя с постоянными магнитами в режиме VVC⁺. Рекомендации для различных применений см. в *Таблица 3.13*.

Применение	МСО
Применения с низкой инерцией $I_{нагр.}^1 / I_{двиг.}^2 < 5$	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте значение для <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i>, используя коэффициент от 5 до 10. Увеличьте значение для <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> Уменьшите значение (< 100 %) для <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости</i>.
Применения с средней инерцией $50 > I_{нагр.} / I_{двиг.} > 5$	Оставьте рассчитанные значения.
Применения с высокой инерцией $I_{нагр.} / I_{двиг.} > 50$	Увеличьте значения для <i>параметр 1-14 Усил. подавл.</i> , <i>параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.</i> и <i>параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.</i>
Высокая нагрузка на низкой скорости < 30 % (номинальная скорость вращения)	Уменьшите <i>параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.</i> Уменьшите <i>параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости</i> (значение > 100 % в течение длительного времени может привести к перегреву двигателя).

Таблица 3.13 Рекомендации для различных применений

1) $I_{нагр.}$ = инерция нагрузки.

2) $I_{двиг.}$ = инерция двигателя.

Если двигатель начнет вибрировать на определенной скорости, увеличьте *параметр 1-14 Усил. подавл.*. Увеличение значения следует выполнять небольшими шагами.

Отрегулируйте пусковой крутящий момент в *параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости*. Если указать значение 100 %, в качестве пускового крутящего момента будет использоваться номинальный крутящий момент.

3.2.3 Автоадаптация двигателя (ААД)

Процедура ААД настоятельно рекомендуется, поскольку в ходе ее выполнения измеряются электрические параметры двигателя и оптимизируется его взаимодействие с преобразователем частоты в режиме VVC⁺.

- Преобразователь частоты строит математическую модель двигателя для регулировки выходного тока двигателя и улучшения рабочих характеристик двигателя.
- Для некоторых двигателей полный тест выполнить невозможно. В данном случае следует выбрать *Включ. упрощ. ААД* (не подходит для двигателей с постоянными магнитами).
- В случае появления предупреждений или аварийных сигналов см. *глава 6.1.3 Предупреждения/аварийные сообщения*.
- Для получения оптимальных результатов процедуру следует выполнять на холодном двигателе.

Выполнение ААД помощью цифровой LCP

- Используя параметры по умолчанию, подключите клемму 12 и 27 перед выполнением ААД.
- Войдите в *Главное меню*.
- Перейдите к группе параметров *1-** Нагрузка/двигатель*.
- Нажмите [ОК].
- Установите параметры двигателя в *группе параметров 1-2* Данные двигателя* в соответствии с данными паспортной таблички.
- Для индукционных двигателей и двигателей с постоянными магнитами настройте *параметр 1-39 Motor Poles*.
- Для двигателей с постоянными магнитами настройте *параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM*.
- Настройте длину кабеля двигателя в *параметр 1-42 Motor Cable Length*.
- Перейдите к *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*.
- Нажмите [ОК].
- Выберите *[1] Включ. полной ААД*.
- Нажмите [ОК].
- Нажмите [Hand On] (Ручной режим) для запуска ААД.
- Тест будет выполнен автоматически; после его завершения на экран выводится соответствующее сообщение.

В зависимости от типоразмера по мощности выполнение ААД занимает от 3 до 10 минут.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Процедура ААД не приводит к вращению двигателя и не причиняет ему никакого вреда.

4 Описание параметров

4.1 Параметры: 0-** Управл./отображ.

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

4.1.1 0-0* Основные настройки

0-01 Язык		
Опция:	Функция:	
[0] *	Английский	
[10]	Chinese (Китайский)	
[28]	Portuguese (Португальский)	

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

0-04 Раб.состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
		Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания во время ручного режима.
[0]	Восстановление	Преобразователь частоты перезапускается с сохранением тех же параметров пуска/останова (применяемых с помощью кнопок [Hand On/Off] (Автоматический режим/Выкл.)), что были выбраны до выключения питания преобразователя частоты.

0-04 Раб.состояние при включении питания		
Опция:	Функция:	
[1] *	Прин.остан,стар.зад	После восстановления питания и нажатия кнопки [Hand On] (Ручной режим) преобразователь частоты перезапускается с сохраненным местным заданием.
[2]	Прин.останов,зад.=0	При перезапуске преобразователя частоты местное задание сбрасывается на 0.

0-06 GridType		
Опция:	Функция:	
		Выберите тип сети питающего напряжения/частоты. УВЕДОМЛЕНИЕ 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 обмотка 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 в сетях IT. Этот параметр действует только в том случае, если в этом параметре выбрано значение [1] Вкл.
[0]	Off	Эта функция неактивна.
[1] *	On	Эта функция активна.

4.1.2 0-1* Раб.с набор.парам

Задание отдельных наборов параметров и управление ими.

Преобразователь частоты имеет 2 набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты гибким устройством, способным решать проблемы функционального обеспечения современных методов управления, зачастую с экономией затрат на внешнее управляющее оборудование. Например, 2 набора параметров могут быть использованы для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров (например, двигателя 1 для горизонтального перемещения) и с другой схемой управления при другом наборе параметров (например, двигателя 2 для вертикального перемещения). Кроме того, изготовители оборудования могут использовать наборы параметров для программирования всех преобразователей частоты, устанавливаемых на различные типы машин, 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 (то есть набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может быть выбран в параметр 0-10 Активный набор и отображен на LCP. Используя параметр [9] Несколько наборов, 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, необходимо соответствующим образом запрограммировать параметр параметр 0-12 Link Setups. Используя параметр 0-11 Programming Set-up, 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 параметр 0-51 Set-up Copy, можно

копировать значения параметров из одного набора параметров в другой для ускорения процесса наладки в случаях, когда в различных наборах параметров требуются аналогичные значения.

0-10 Active Set-up		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты. Выберите параметр 0-51 Set-up Copy, чтобы скопировать параметры набора параметров в один или все наборы. Чтобы избежать конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, следует связать эти наборы при помощи параметр 0-12 Link Setups. Если необходимо переключиться между наборами параметров, в которых параметры с меткой Не допускается изменение во время работы имеют различные значения, следует сначала остановить преобразователь частоты. Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, имеют отметку FALSE в таблицах параметров в разделе глава 5 Перечни параметров.
[1] *	Set-up 1	Набор 1 является активным.
[2]	Set-up 2	Набор 2 является активным.
[9]	Multi Set-up	Это значение используется для дистанционного выбора набора параметров с помощью цифровых входов и порта последовательной связи. Этот набор использует настройки из параметр 0-12 Link Setups.

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

0-12 Link Setups		
Опция:	Функция:	
		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.

0-14 Readout: Edit Set-ups / Channel		
Диапазон:	Функция:	
0* [-2147483647 - 2147483647]		Показывает настройку <i>параметр 0-11 Programming Set-up</i> . Используется для редактирования параметров каждого из каналов связи. <i>A</i> обозначает активный набор; <i>F</i> обозначает заводскую настройку; номера означают код набора параметров. Каналы связи расположены справа налево в следующем порядке: LCP, шина преобразователя частоты, USB, HPFB1-5.

0-16 Application Selection		
Опция:	Функция:	
		Используется для выбора интегрированной прикладной функции. При выборе применения автоматически устанавливается набор соответствующих параметров.
[0] *	None	
[1]	Simple Process Close Loop	
[2]	Local/Remote	
[3]	Speed Open Loop	
[4]	Simple Speed Close Loop	
[5]	Multi Speed	
[6]	OGD LA10	
[7]	OGD V210	

4.1.3 0-2* Дисплей LCP

Используйте параметры этой группы для определения переменных, отображаемых на GLCP.

Параметр 16-17 Speed [RPM] — одно из значений в *группе параметров 0-2* Дисплей LCP*.

0-20 Display Line 1.1 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.		
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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[1665]	Analog output 42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse input 29 [Hz]	

0-20 Display Line 1.1 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.		
Опция:	Функция:	
[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 45 [mA]	
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[2117]	Ext. 1 Reference [Unit]	
[2118]	Ext. 1 Feedback [Unit]	
[2119]	Ext. 1 Output [%]	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

0-21 Display Line 1.2 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, средняя позиция.		
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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[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	

0-21 Display Line 1.2 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, средняя позиция.		
Опция:		Функция:
[1679]	Analog output 45 [mA]	
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[2117]	Ext. 1 Reference [Unit]	
[2118]	Ext. 1 Feedback [Unit]	
[2119]	Ext. 1 Output [%]	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

0-22 Display Line 1.3 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, правая позиция.		
Опция:		Функция:
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	

0-22 Display Line 1.3 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, правая позиция.		
Опция:		Функция:
[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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[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 45 [mA]	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	

0-22 Display Line 1.3 Small		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, правая позиция.		
Опция:	Функция:	
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[2117]	Ext. 1 Reference [Unit]	
[2118]	Ext. 1 Feedback [Unit]	
[2119]	Ext. 1 Output [%]	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

0-23 Display Line 2 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[37]	Display Text 1	
[38]	Display Text 2	
[39]	Display Text 3	
[748]	PCD Feed Forward	
[953]	Profibus Warning Word	

0-23 Display Line 2 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.		
Опция:	Функция:	
[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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[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 45 [mA]	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1686]	FC Port REF 1	

0-23 Display Line 2 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.		
Опция:	Функция:	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[2117]	Ext. 1 Reference [Unit]	
[2118]	Ext. 1 Feedback [Unit]	
[2119]	Ext. 1 Output [%]	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

0-24 Display Line 3 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.		
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	

0-24 Display Line 3 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.		
Опция:	Функция:	
[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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[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 45 [mA]	
[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	

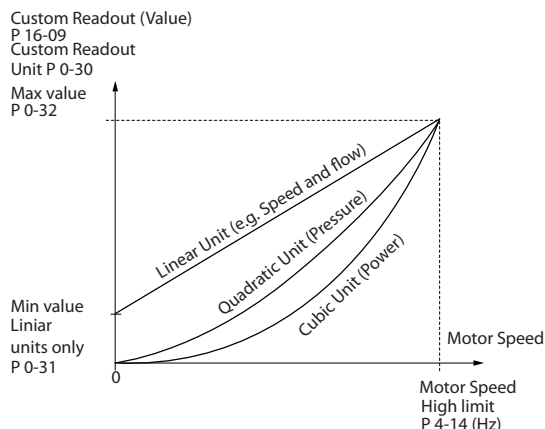
0-24 Display Line 3 Large		
Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3.		
Опция:	Функция:	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1890]	Process PID Error	
[1891]	Process PID Output	
[1892]	Process PID Clamped Output	
[1893]	Process PID Gain Scaled Output	
[2117]	Ext. 1 Reference [Unit]	
[2118]	Ext. 1 Feedback [Unit]	
[2119]	Ext. 1 Output [%]	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

4.1.4 0-3* Показ.МПУ/выб.плз.

Элементы, выводимые на дисплей LCP, можно настроить различным образом.

Показания по выбору пользователя

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



130BD380.10

Рисунок 4.1 Показания по выбору пользователя

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

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

Таблица 4.1 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 4.1. Фактическое расчетное значение может быть прочитано в <i>параметр 16-09 Custom Readout.</i>	
[0]	None	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	

0-30 Custom Readout Unit		
Опция:	Функция:	
[25]	m ³ /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 ³ /h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

0-31 Custom Readout Min Value		
Диапазон:	Функция:	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	В данном параметре задается мин. значение показания, выбираемого пользователем для вывода (выполняется на нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в параметр 0-30 Custom Readout Unit можно выбрать только значение, отличное от 0. Для квадратных 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 параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].

0-37 Display Text 1		
Диапазон:	Функция:	
[0 - 0]	Текст, используемый, например, в качестве метки устройства периферийной шины.	

0-38 Display Text 2		
Диапазон:	Функция:	
[0 - 0]	Текст, используемый, например, в качестве метки местоположения периферийной шины.	

0-39 Display Text 3		
Диапазон:	Функция:	
[0 - 0]	Текст, используемый, например, в качестве метки справочной системы периферийной шины.	

4.1.5 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 режим).

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 режим).

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

4.1.6 0-5* Копир./Сохранить

Копирование настроек в память NLCP/GLCP и из нее. Эти параметры используются для сохранения и копирования наборов из одного преобразователя частоты в другой.

0-50 LCP Copy		
Опция:	Функция:	
[0] *	No copy	Функция не используется.
[1]	All to LCP	Копирование всех параметров, входящих во все наборы параметров, из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для целей техобслуживания скопируйте все параметры в LCP после ввода преобразователя частоты в эксплуатацию.
[2]	All from LCP	Копирование всех параметров, входящих во все наборы параметров, из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3]	Size indep. from LCP	Копируются только параметры, не зависящие от типоразмера двигателя. Этот вариант 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 не используется.
[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 (выбранный в параметр 0-11 Programming Set-up).

4.1.7 0-6* Пароль

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

4.2 Параметры: 1-** Нагрузка/двигатель

4.2.1 1-0* General Settings (Общие настройки)

1-00 Configuration Mode		
Опция:	Функция:	
		Выберите принцип управления системой, который должен использоваться при активном дистанционном (через аналоговый вход или периферийную шину) 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 <i>группе параметров 1-** Нагрузка/двигатель</i> .
[1]	Speed closed loop	Позволяет регулировать замкнутый контур скорости с обратной связью. Для повышения точности регулирования скорости обеспечьте сигнал обратной связи и настройте ПИД-регулятор скорости. Параметры регулирования скорости устанавливаются в <i>группе параметров 7-0* ПИД-регулят.скор.</i>
[2]	Torque closed loop	Позволяет управлять с помощью сигнала обратной связи замкнутым контуром крутящего момента. Возможен только если в <i>параметр 1-01 Motor Control Principle</i> выбрано значение [1] VVC ⁺ .
[3]	Process Closed Loop	Позволяет осуществлять управление технологическим процессом с помощью преобразователя частоты. Параметры управления процессом задаются в <i>группах параметров 7-2* ОС д/управл. проц. и группе параметров 7-3* Упр.ПИД-рег.проц.</i>
[4]	Torque open loop	Активирует использование крутящего момента без обратной связи в режиме VVC ⁺ (<i>параметр 1-01 Motor Control Principle</i>). Параметры ПИД-регулятора крутящего момента задаются в <i>группе параметров 7-1* Упр-е кр. мом. PI</i> .
[6]	Surface Winder	Позволяет осуществлять управление поверхностным наматывающим устройством. Специальные параметры в <i>группах параметров 7-2* ОС д/управл. проц. и группе параметров 7-3* Упр.ПИД-рег.проц.</i>
[7]	Extended PID Speed OL	Позволяет использовать расширенное ПИД-регулирование скорости в разомкнутом контуре. Специальные параметры в <i>группах параметров с 7-2* ОС д/управл. проц. до группы параметров 7-5* Pсш. ПИДрег.пр. II</i> .

1-01 Motor Control Principle		
Опция:	Функция:	
[0]	U/f	УВЕДОМЛЕНИЕ При управлении U/f управление скольжением и компенсация нагрузки отсутствуют. Используется при параллельном подключении двигателей и/или для двигателей в специальных применениях. Задайте настройки U/f в <i>параметр 1-55 U/f Characteristic - U</i> и <i>параметр 1-56 U/f Characteristic - F</i> .
[1] *	VVC+	УВЕДОМЛЕНИЕ Если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> выбраны значения, относящиеся к двигателям с постоянными магнитами, доступно только значение VVC ⁺ . Режим нормальной работы, включающий компенсацию скольжения и нагрузки.

1-03 Torque Characteristics		
Опция:	Функция:	
		Выберите необходимые характеристики крутящего момента. Режим переменного крутящего момента (VT) и режим АОЭ обеспечивают энергосбережение.
[0] *	Constant torque	Система регулирования скорости обеспечивает постоянный крутящий момент на валу двигателя.
[1]	Variable Torque	Система регулирования скорости обеспечивает переменный крутящий момент на валу двигателя. Установите уровень регулируемого крутящего момента в <i>параметр 14-40 VT Level</i> .
[2]	Auto Energy Optim. CT	Обеспечивается автоматическая оптимизация энергопотребления путем минимизации намагничивания и частоты в <i>параметр 14-41 AEO Minimum Magnetisation</i> .

1-06 Clockwise Direction		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Этот параметр определяет направление По часовой стрелке, соответствующее стрелке направления на LCP. Используется для удобного изменения направления вращения вала, чтобы не менять местами провода двигателя.

1-06 Clockwise Direction		
Опция:	Функция:	
[0]	Normal	Вал двигателя вращается по часовой стрелке при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U⇒U, V⇒V и W⇒W.
[1]	Inverse	Вал двигателя вращается против часовой стрелки при подключении преобразователя частоты к двигателю следующим образом: U⇒U, V⇒V и W⇒W.

1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем)		
Опция:	Функция:	
[0]	High (Высокая)	Подходит для высокочастотной реакции.

1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем)		
Опция:	Функция:	
[1] *	Medium (Средняя)	Подходит для плавной работы в установленном режиме.
[2]	Low (Низкая)	Подходит для плавной работы в установленном режиме с низкой динамической реакцией.
[3]	Adaptive 1 (Адапт. управление 1)	Оптимизация для плавной работы в установленном режиме с подавлением излишней активности.
[4]	Adaptive 2 (Адапт. управление 2)	Оптимизация для двигателей низкой индуктивности с постоянными магнитами. Альтернатива значению [3] Adaptive 1 (Адапт. управление 1).

4.2.2 1-1* Выбор двигателя

Группа параметров для установки общих характеристик двигателя. Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

Активные параметры показаны в Таблица 4.2. «x» указывает на то, что конкретный параметр активен, если выбрано соответствующее значение.

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявно. с пост. магн	[3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)
Параметр 1-00 Режим конфигурирования	x	x	x
Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки	x		
Параметр 1-06 По часовой стрелке	x	x	x
Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth	x	x	x
Параметр 1-14 Усил. подавл.		x	x
Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.		x	x
Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.		x	x
Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж.		x	x
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	x		
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	x		
Параметр 1-23 Частота двигателя	x		
Параметр 1-24 Ток двигателя	x	x	x
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	x	x	x
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя		x	x
Параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	x	x	x
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	x	x	x
Параметр 1-31 Rotor Resistance (Rr)	x		
Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	x		
Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	x		
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)		x	x
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq)			x
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	x	x	x
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин		x	x
Параметр 1-42 Motor Cable Length	x	x	x
Параметр 1-43 Motor Cable Length Feet	x	x	x
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)			x

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявно. с пост. магн	[3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)			x
Параметр 1-46 Position Detection Gain		x	x
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis			x
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis			x
Параметр 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed	x		
Параметр 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]	x		
Параметр 1-55 U/f Characteristic - U	x		
Параметр 1-56 U/f Characteristic - F	x		
Параметр 1-60 Low Speed Load Compensation	x		
Параметр 1-61 High Speed Load Compensation	x		
Параметр 1-62 Slip Compensation	x		
Параметр 1-63 Slip Compensation Time Constant	x		
Параметр 1-64 Resonance Dampening	x		
Параметр 1-65 Resonance Dampening Time Constant	x		
Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed		x	x
Параметр 1-70 PM Start Mode		x	x
Параметр 1-71 Задержка запуска	x	x	x
Параметр 1-72 Функция запуска	x	x	x
Параметр 1-73 Flying Start	x	x	x
Параметр 1-80 Функция при останове	x	x	x
Параметр 1-88 AC Brake Gain	x		
Параметр 1-90 Motor Thermal Protection	x	x	x
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)	x	x	x
Параметр 2-01 Ток торможения пост. током	x	x	x
Параметр 2-02 Время торможения пост. током	x	x	x
Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	x	x	x
Параметр 2-06 Ток торм. пост. т.		x	x
Параметр 2-07 Вр. торм. пост. т.		x	x
Параметр 2-10 Функция торможения	x	x	x
Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	x		
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	x	x	x
Параметр 4-10 Направление вращения двигателя	x	x	x
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	x	x	x
Параметр 4-16 Torque Limit Motor Mode	x		
Параметр 4-17 Torque Limit Generator Mode	x		
Параметр 4-18 Предел по току	x	x	x
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	x	x	x
Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	x	x	x
Параметр 14-01 Switching Frequency	x	x	x
Параметр 14-03 Overmodulation	x	x	x
Параметр 14-07 Dead Time Compensation Level	x	x	x
Параметр 14-08 Damping Gain Factor	x	x	x
Параметр 14-09 Dead Time Bias Current Level	x	x	x
Параметр 14-10 Mains Failure	x		
Параметр 14-11 Mains Voltage at Mains Fault	x		
Параметр 14-12 Function at Mains Imbalance	x	x	x
Параметр 14-27 Action At Inverter Fault	x	x	x
Параметр 14-40 VT Level	x		
Параметр 14-41 Мин. намагничивание АОЭ	x		
Параметр 14-50 RFI Filter	x	x	x
Параметр 14-51 DC-Link Voltage Compensation	x	x	x

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	[1] Неявноп. с пост. магн	[3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)
Параметр 14-55 Output Filter	x	x	x
Параметр 14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	x	x	x
Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	x	x	x
Параметр 30-22 Locked Rotor Detection		x	x
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		x	x

Таблица 4.2 Активные параметры

1-10 Motor Construction		
Опция:	Функция:	
[0] * Asynchron	Для асинхронных двигателей.	
[1] PM, non salient SPM	Для двигателей с постоянными магнитами (PM) с наружными (неявнополюсными) магнитами. Для оптимизации работы двигателя обратитесь к параметрам с <i>параметр 1-14 Damping Gain</i> по <i>параметр 1-17 Voltage filter time const.</i>	
[3] PM, salient IPM	Для двигателей с постоянными магнитами (PM) с внутренними (явнополюсными) магнитами.	

1-14 Damping Gain		
Диапазон:	Функция:	
120 % * [0 - 250 %]	Усиление подавления стабилизирует машину с постоянными магнитами. Значение усиления подавления контролирует динамические характеристики машины с постоянными магнитами. Высокое значение усиления подавления приводит к высоким динамическим характеристикам, а низкое значение — к низким динамическим характеристикам. 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]	Эта постоянная времени используется при скорости, не превышающей 10 % от номинальной. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком мало, управление становится неустойчивым.	

1-16 High Speed Filter Time Const.		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0.01 - 20 s]	Эта постоянная времени используется при скорости, превышающей 10 % от номинальной. При малой постоянной времени подавления обеспечивается быстрое управление. Однако если это значение слишком мало, управление становится неустойчивым.	

1-17 Voltage filter time const.		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0.001 - 1 s]	Уменьшает влияние пульсации высокой частоты и резонанса в системе на расчет напряжения питания. Без этого фильтра пульсации тока могут исказить вычисленное напряжение и повлиять на устойчивость системы.	

4.2.3 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 - 1.5 hp	
[9]	1.5 kW - 2 hp	
[10]	2.2 kW - 3 hp	
[11]	3 kW - 4 hp	

1-20 Motor Power		
Опция:	Функция:	
[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	

1-22 Motor Voltage		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[50 - 1000 V]	Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с его паспортными данными. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

1-23 Motor Frequency		
Диапазон:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
Size related*	[20 - 500 Hz]	

1-24 Motor Current		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.01 - 1000.00 A]	Введите номинальный ток двигателя в соответствии его паспортными данными. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т. д.

1-25 Motor Nominal Speed		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[50 - 60000 RPM]	Введите номинальную скорость двигателя в соответствии его паспортными данными. Данные используются для расчета автоматической компенсации двигателя.

1-26 Motor Cont. Rated Torque		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.1 - 10000.0 Nm]	Введите значение в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальному выходному значению. Этот параметр доступен, если в параметр 1-10 Motor Construction установлено значение [1] Неявно. с пост. магн или [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.), то есть параметр действителен только для неявнополюсных двигателей с постоянными магнитами (SPM) и явнополюсных двигателей с внутренними постоянными магнитами (IPM).

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. УВЕДОМЛЕНИЕ Цифровой вход клеммы 27 (параметр 5-12 Terminal 27 Digital Input) по умолчанию настроен на инверсный останов выбегом. Это означает, что ААД не может быть выполнена, если клемма 27 отключена. Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации расширенных параметров двигателя.
[0]	Off	Функция не используется.
*		
[1]	Enable Complete AMA	В зависимости от значения, выбранного в параметр 1-10 Motor Construction, ААД выполняется в отношении различных параметров. <ul style="list-style-type: none"> Если выбрано значение [0] Асинхронный, ААД выполняется в отношении следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs). Параметр 1-31 Rotor Resistance (Rr). Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
Опция:	Функция:	
		<ul style="list-style-type: none"> - Параметр 1-35 Main Reactance (Xh). • Если выбрано значение [1] Неявно. с пост. магн, ААД выполняется в отношении следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> - Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs). - Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld). • Если выбрано значение [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.), ААД выполняется в отношении следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> - Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs). - Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld). - Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq). - Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). - Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
[2]	Enable Reduced AMA	Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s (параметр 1-30 Stator Resistance (Rs)) в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр. (Этот вариант доступен только при работе с асинхронными двигателями).

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

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Если используется LC-фильтр, установите преобразователь частоты в режим U/f (рекомендуется) или выполните упрощенную ААД в режиме VVC+. Если LC-фильтр не используется, выполните полную ААД.

4.2.4 1-3* Доп. данн. двигателя

Параметры для дополнительных данных двигателя. Для оптимальной работы данные двигателя в параметрах с 1-30 по 1-39 должны соответствовать характеристикам двигателя. Если данные двигателя неизвестны, рекомендуется провести автоматическую адаптацию двигателя (ААД).

1-30 Stator Resistance (Rs)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.0 - 9999.000 Ohm]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Установите значение сопротивления статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните ААД на холодном двигателе.</p>

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 9999.000 Ohm]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Установите значение сопротивления ротора. Посмотрите это значение из листа технических характеристик двигателя или выполните ААД на холодном двигателе. Настройка по умолчанию вычисляется преобразователем частоты исходя из</p>

1-31 Rotor Resistance (Rr)	
Диапазон:	Функция:
	данных паспортной таблички двигателя.

1-33 Stator Leakage Reactance (X1)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.0 - 9999.000 Ohm]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Задайте реактивное сопротивление рассеяния статора. Посмотрите это значение в листке технических характеристик двигателя или выполните ААД на холодном двигателе. Настройка по умолчанию вычисляется преобразователем частоты исходя из данных паспортной таблички двигателя.</p>

1-35 Main Reactance (Xh)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.0 - 9999.00 Ohm]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполните ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измеряет это значение на двигателе. Введите значение X_h вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя. Воспользуйтесь значением X_h по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных паспортной таблички двигателя.

1-37 d-axis Inductance (Ld)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - 65535 mH]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p>

1-37 d-axis Inductance (Ld)	
Диапазон:	Функция:
	Введите значение индуктивности по оси d. Посмотрите это значение в листке технических характеристик двигателя с постоянными магнитами или выполните ААД на холодном двигателе.

1-38 q-axis Inductance (Lq)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.000 - 65535 mH]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Введите значение индуктивности по оси q. Посмотрите это значение в листке технических характеристик двигателя или выполните ААД на холодном двигателе.</p>

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

4

4.2.5 1-4* Доп. данн. двигателя II

Параметры для дополнительных данных двигателя.

1-40 Back EMF at 1000 RPM	
Диапазон:	Функция:
Size related* [1 - 9000 V]	Установите номинальное значение противо-ЭДС для двигателя, вращающегося со скоростью 1000 об/мин. Противо-ЭДС — это напряжение, создаваемое двигателем с постоянными магнитами при внешнем вращении валов в отсутствие подключенного преобразователя частоты. Противо-ЭДС обычно указывается для номинальной скорости двигателя или для 1000 об/мин при измерении между двумя линиями. Если значение недоступно для скорости двигателя 1000 об/мин, рассчитайте правильное значение следующим образом. Например, если противо-ЭДС

1-40 Back EMF at 1000 RPM		
Диапазон:		Функция:
		при 1800 об/мин составляет 320 В, его можно рассчитать для скорости 1000 об/мин: Пример Противо-ЭДС 320 В при 1800 об/мин. Противо-ЭДС = (напряжение / об/мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Этот параметр действует только в том случае, если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> установлены значения для работы с двигателями с постоянными магнитами.
<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>При использовании двигателями с постоянными магнитами рекомендуется использовать тормозные резисторы.</p>		

1-42 Motor Cable Length		
Диапазон:		Функция:
50 m*	[0 - 100 m]	Укажите длину кабеля двигателя в метрах.

1-43 Motor Cable Length Feet		
Диапазон:		Функция:
164 ft*	[0 - 328 ft]	Настройте длину кабеля двигателя. Ед. измерения — футы.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 65535 mH]	Этот параметр активен только если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> установлено значение [3] <i>PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)</i> . Этот параметр соответствует индуктивности насыщения по оси d. В качестве значения по умолчанию используется значение, установленное в <i>параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . В большинстве случаев значение по умолчанию изменять не требуется. Если поставщик двигателя предоставил характеристики насыщения, введите значение индуктивности по оси d при 100 % номинального тока или выполните ААД на холодном двигателе.

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 65535 mH]	Этот параметр активен только если в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i> установлено значение [3] <i>PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)</i> . Этот параметр соответствует индуктивности насыщения по оси q. В качестве значения по умолчанию используется значение, установленное в <i>параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . В большинстве случаев значение по умолчанию изменять не требуется. Если поставщик двигателя предоставил характеристики насыщения, введите значение индуктивности по оси q при 100 % номинального тока или выполните ААД на холодном двигателе.

1-46 Position Detection Gain		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[20 - 200 %]	Настройте амплитуду тестового импульса в процессе обнаружения положения при пуске. Отрегулируйте этот параметр для улучшения измерения положения.

1-48 Current at Min Inductance for d-axis		
Диапазон:		Функция:
100 %	[20 - 200 %]	Используйте этот параметр для установки точки насыщения индуктивности.

1-49 Current at Min Inductance for q-axis		
Диапазон:		Функция:
100 %	[20 - 200 %]	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси q. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами <i>параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> и <i>параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . Параметры, имеющие отношение к указанным на паспортной табличке электродвигателя компенсациям нагрузки, типу применяемой нагрузки и функции электронного торможения для быстрого останова/удержания двигателя.

4.2.6 1-5* Настр., назв. от нагр.

Параметры для настроек двигателя, не зависящих от нагрузки.

1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed		
Диапазон:	Функция:	
100 % * [0 - 300 %]	<p>Этот параметр используется вместе с параметр 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz] для получения различной тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости.</p> <p>Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало, возможно снижение крутящего момента на валу двигателя.</p>	
<p>Рисунок 4.2 Намагничивание двигателя</p>		

1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
1 Hz* [0.1 - 10.0 Hz]	<p>Данный параметр задает требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Используйте этот параметр вместе с параметр 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed, см. также Рисунок 4.2.</p>	

1-55 U/f Characteristic - U		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 1000 V]	<p>Введите значение напряжения в каждой точке по частоте, чтобы вручную построить характеристику U/f, соответствующую двигателю.</p> <p>Точки частоты определяются в параметр 1-56 U/f Characteristic - F.</p>	

1-56 U/f Characteristic - F		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 500.0 Hz]	<p>Введите точки частоты, чтобы построить характеристику U/f, соответствующую двигателю. Напряжение в каждой точке определяется в параметр 1-55 U/f Characteristic - U.</p> <p>Задайте характеристику U/f, основанную на 6 определяющих напряжениях и частотах, см. Рисунок 4.3.</p>	

1-56 U/f Characteristic - F		
Диапазон:	Функция:	
<p>Рисунок 4.4 Пример характеристики U/f</p>		

4

4.2.7 1-6* Настр., зав. от нагр.

Параметры для регулировки настроек двигателя, зависящих от нагрузки.

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

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

1-62 Slip Compensation		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [-400 - 400.0 %]	<p>Введите в процентах значение компенсации скольжения, чтобы компенсировать допуск в значении $\rho_{M,N}$. Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости двигателя, $\rho_{M,N}$.</p>	

1-63 Slip Compensation Time Constant		
Диапазон:		Функция:
0.1 s*	[0.05 - 5 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>параметр 1-64 Resonance Dampening</i> и <i>параметр 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение <i>параметр 1-64 Resonance Dampening</i> .

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

1-66 Min. Current at Low Speed		
Диапазон:		Функция:
50 %*	[0 - 120 %]	Введите минимальный ток при низкой скорости. Увеличение этого тока повышает крутящий момент двигателя при низкой скорости. <i>Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed</i> активируется только в случае двигателя с постоянными магнитами.

4.2.8 1-7* Регулировки пуска

Параметры для регулировки настроек запуска двигателя.

1-70 Start Mode		
Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами, чтобы инициализировать модуль управления VVC ⁺ для двигателя с постоянными магнитами (PM), до этого работавшего в режиме свободного вращения. Этот параметр действует для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC ⁺ , только если двигатель остановлен (или работает на очень низкой скорости).		
Опция:		Функция:
[0] *	Rotor Detection	Оценивает электрический угол ротора и использует его в качестве исходной точки. Это стандартный вариант для промышленных применений. Если функция запуска с хода обнаруживает, что двигатель вращается на низкой скорости или остановлен, преобразователь частоты обнаруживает положение ротора (угол) и запускает двигатель с этого угла.
[1]	Parking	Функция парковки применяет постоянный ток к обмоткам статора и вращает ротор до положения электрического нуля. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами. Если функция запуска с хода обнаруживает, что двигатель вращается на низкой скорости или остановлен, преобразователь частоты посылает сигнал постоянного тока, чтобы запарковать двигатель на нужном угле и затем запустить двигатель с этого угла.

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

1-72 Start Function		
Опция:		Функция:
		Выберите функцию запуска в период задержки пуска. Этот параметр связан с <i>параметр 1-71 Задержка пуска</i> .
[0]	DC Hold/ delay time	В течение времени задержки пуска на двигатель подается постоянный ток удержания (<i>параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i>).
[2]	Coast/delay time	Двигатель останавливается с выбегом за время задержки пуска (инвертор выкл.).

1-72 Start Function		
Опция:	Функция:	
[3]	Start speed cw	Возможен только в режиме VVC ⁺ . Вне зависимости от значения, подаваемого сигналом задания, выходная скорость использует значение пусковой скорости, установленное в <i>параметр 1-75 Start Speed [Hz]</i> , а выходной ток соответствует значению пускового тока в <i>параметр 1-76 Start Current</i> . Эта функция обычно используется в грузоподъемном оборудовании, не имеющем противовесов, особенно в устройствах с двигателями с коническим ротором, когда при пуске двигатель вращается по часовой стрелке; затем следует вращение в заданном направлении.
[4]	Horizontal operation	Возможен только в режиме VVC ⁺ . Для получения функции, описываемой в <i>параметр 1-75 Start Speed [Hz]</i> и <i>параметр 1-76 Start Current</i> , во время задержки запуска. Двигатель вращается в заданном направлении. Если сигнал задания равен (0), <i>параметр 1-75 Start Speed [Hz]</i> игнорируется и выходная скорость равняется нулю (0). Выходной ток соответствует значению пускового тока в <i>параметр 1-76 Start Current</i> .
[5]	VVC+ clockwise	Пусковая скорость вычисляется автоматически. В этой функции в течение задержки пуска задается только начальная скорость.

1-73 Flying Start		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Для получения наиболее эффективного подхвата вращающегося двигателя необходимо правильно указать дополнительные данные двигателя в параметрах от <i>параметр 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> до <i>параметр 1-35 Main Reactance (Xh)</i> . Параметр используется для «подхвата» двигателя, который свободно вращается вследствие пропадания напряжения.
[0]	Disabled	Функция не используется.
[1]	Enabled	Преобразователю частоты разрешен подхват вращающегося двигателя и управление им. Когда <i>параметр 1-73 Flying Start</i> разрешен, <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> и <i>параметр 1-72 Start Function</i> не действуют.

1-73 Flying Start		
Опция:	Функция:	
[2]	Enabled Always	Запуск с хода разрешен при каждой команде пуска.
[3]	Enabled Ref. Dir.	Преобразователю частоты разрешен подхват вращающегося двигателя и управление им. Поиск выполняется только в заданном направлении.
[4]	Enab. Always Ref. Dir.	Запуск с хода разрешен при каждой команде пуска. Поиск выполняется только в заданном направлении.

1-75 Start Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	Данный параметр может использоваться при работе с подъемно-транспортным оборудованием (конический ротор). Установите требуемую начальную скорость двигателя. После подачи пускового сигнала выходная скорость устанавливается на заданное значение. Установите для функции пуска в <i>параметр 1-72 Start Function</i> значение [3] Нач.скор по час.стр., [4] Горизонт. режим или [5] VVC ⁺ /Flux по час.стр. и установите время задержки пуска в <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> .

1-76 Start Current		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 1000 A]	При запуске некоторых электродвигателей, например электродвигателей с коническим ротором, требуется повышенный ток/ начальная скорость для начала вращения ротора. Для получения такого форсирования установите требуемое значение тока в этом параметре. Установите для <i>параметр 1-72 Start Function</i> значение [3] Нач.скор по час.стр. или [4] Горизонт. режим, и установите время задержки запуска в <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> .

1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz*	[0 - 500 Hz]	Этот параметр включает высокий пусковой крутящий момент. Эта функция игнорирует предел по току и предел крутящего момента при запуске двигателя. Время от момента подачи сигнала пуска до момента превышения значения скорости, указанного в этом параметре, становится зоной пуска. В стартовой зоне предел по току и предел крутящего момента двигателя установлены на максимально возможные значения для комбинации «преобразователь частоты/ двигатель». Период времени, во время

1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	
Диапазон:	Функция:
	которого не используется предел по току и предел крутящего момента, не должен превышать значения, указанного для параметра <i>параметр 1-79 Compressor Start Max Time to Trip</i> . В противном случае преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, Ошиб. пуска.

1-79 Compressor Start Max Time to Trip	
Диапазон:	Функция:
5 s* [0 - 10 s]	Время от момента подачи сигнала пуска до момента превышения значения скорости, указанного в <i>параметр 1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]</i> , не должно превышать время, заданное в этом параметре. В противном случае преобразователь частоты отключается с аварийным сигналом 18, Ошиб. пуска. Время, указанное в параметре <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> как функция запуска, должно быть использовано в этом временном пределе.

4.2.9 1-8* Регулиров.останова

Параметры для регулировки настроек останова двигателя.

1-80 Function at Stop	
Опция:	Функция:
	<p>Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в <i>параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i>.</p> <p>Доступные варианты выбора зависят от нвстройки, выбранной в <i>параметр 1-10 Motor Construction</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [0] Асинхронный. <ul style="list-style-type: none"> - [0] Останов выбегом. - [1] Фиксация пост. током/подогрев двигателя. - [3] Предв. намагнич. • [1] Явноп. с пост. магн. • [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.). <ul style="list-style-type: none"> - [0] Останов выбегом. - [1] Фиксация пост. током/подогрев двигателя.
[0] * Coast	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.

1-80 Function at Stop	
Опция:	Функция:
[1] DC hold / Motor Preheat	Включает подачу на двигатель удерживающего постоянного тока (см. <i>параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i>).
[3] Pre-magnetizing	<p>Создается магнитное поле при остановленном двигателе. Это позволяет двигателю быстро создавать крутящий момент при поступлении команд (только асинхронные двигатели). Такая функция предварительного намагничивания не помогает при самой первой команде пуска. Для предварительного намагничивания машины при первой команде пуска существует два решения:</p> <p>Решение 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запустить преобразователь частоты с заданием 0 об/мин. 2. Подождать от 2 до 4 постоянных времени ротора (см. уравнение ниже) перед тем, как увеличить задание скорости. <p>Решение 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить в <i>параметр 1-71 Задержка запуска</i> необходимое время предварительного намагничивания (от 2 до 4 постоянных времени ротора). 2. Установите для <i>параметр 1-72 Start Function [0] Уд.пост.током/вр.зад</i> 3. Установите величину постоянного тока удержания (значение <i>параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> будет равно $I_{предв. намагн.} = U_{ном.} / (1,73 \times X \text{ ч})$) <p>Примерные постоянные времена ротора равны $(X\text{ч}+X2)/(6,3*\text{Ном.}_\text{частота}*Rr)$</p> <p>1 кВт = 0,2 с 10 кВт = 0,5 с 100 кВт = 1,7 с</p>

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

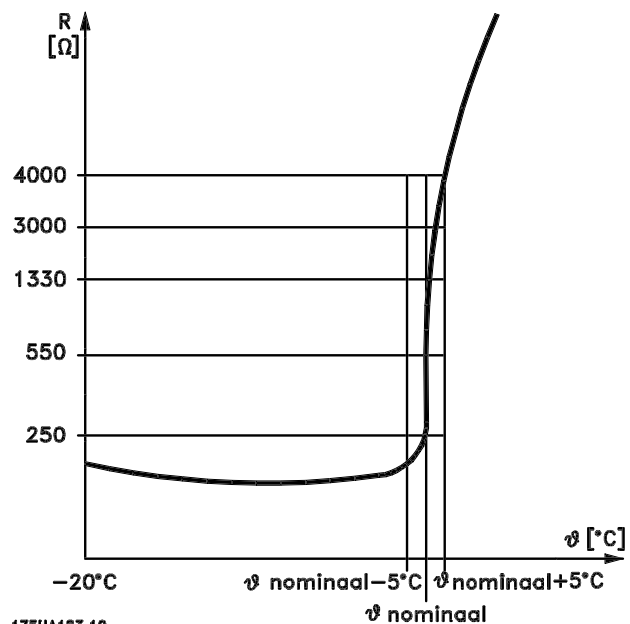
1-88 AC Brake Gain		
Диапазон:	Функция:	
1.4* [1.0 - 2.0]	<p>Этот параметр используется для указания допустимой мощности торможения переменным током (заданное время замедления при постоянной инерции). Если напряжение в цепи постоянного тока не превышает значения останова по напряжению в цепи постоянного тока, этим параметром можно регулировать генераторный крутящий момент. Чем выше коэффициент усиления торможения переменным током, тем выше мощность торможения. Выбор величины 1,0 будет означать, что мощность торможения отсутствует.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>При непрерывном генераторном крутящем моменте более высокий крутящий момент приводит к высоким токам двигателя, и двигатель нагревается. В этих условиях параметр 2-16 AC Brake, Max current может использоваться для защиты двигателя от перегрева.</p>	

1-90 Motor Thermal Protection		
Опция:	Функция:	
[4] ETR trip 1	<p>Рассчитывает нагрузку 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). Аварийный сигнал MOTOR ETR OVER (ЭТР:перег.двиг.) может быть сброшен сразу после появления.</p>	
[22] ETR Trip - Extended Detection	<p>Рассчитывает нагрузку 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). Аварийный сигнал MOTOR ETR OVER (ЭТР:перег.двиг.) может быть сброшен только после того, как параметр 16-18 Motor Thermal уменьшится до 0.</p>	

4.2.10 1-9* Темпер.двигателя

Параметры для регулировки настроек температурной защиты двигателя.

1-90 Motor Thermal Protection		
Опция:	Функция:	
[0] * No protection	<p>Двигатель постоянно перегружен, и при этом не требуется выдачи предупреждений или отключения преобразователя частоты.</p>	
[1] Thermistor warning	<p>Когда термистор, установленный в двигателе, сигнализирует о перегреве двигателя, активируется предупреждение.</p>	
[2] Thermistor trip	<p>Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор в двигателе сигнализирует о перегреве двигателя.</p> <p>Значение для отключения термистора должно быть > 3 кОм.</p> <p>Установите термистор (датчик PTC) в двигатель для защиты его обмоток.</p>	
[3] ETR warning 1	<p>Рассчитывает нагрузку и выводит на дисплей предупреждение при перегрузке двигателя. Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов.</p>	



175NA183.10
Рисунок 4.5 Профиль PTC

Использование цифрового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания

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

- Установите для параметр 1-90 Motor Thermal Protection значение [2] Откл. по термистору.
- Установите для параметр 1-93 Thermistor Source значение [6] Цифровой вход 33.

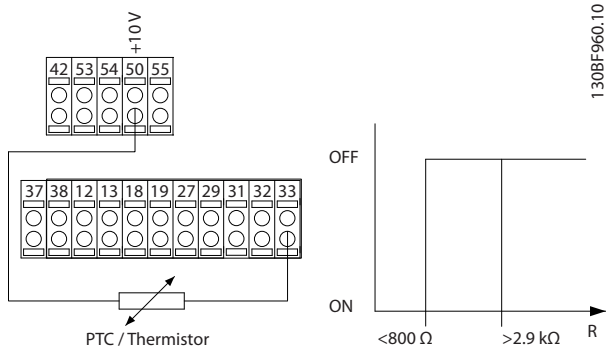


Рисунок 4.6 Подключение термистора PTC — цифровой вход

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

Пример. Преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой. Настройка параметров:

- Установите для параметр 1-90 Motor Thermal Protection значение [2] Откл. по термистору.
- Установите для параметр 1-93 Thermistor Source значение [2] Аналоговый вход 54.

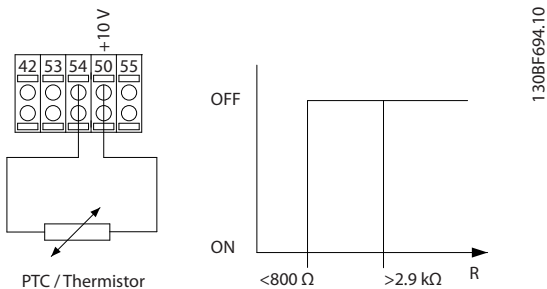


Рисунок 4.7 Подключение термистора PTC — аналоговый вход

Вход цифровой/аналоговый	Напряжение питания	Пороговые значения отключения
Цифровой	10 В	< 800 Ом – 2,9 кОм
Аналоговый	10 В	< 800 Ом – 2,9 кОм

Таблица 4.3 Пороговые значения отключения

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1-93 Thermistor Source	
Опция:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.
	УВЕДОМЛЕНИЕ Для цифрового входа следует установить значение [0] PNP — активен при 24 В в параметр 5-00 Digital Input Mode. Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик PTC). Если в этом параметре аналоговый вход указан в качестве источника, он не может использоваться для других целей, например в качестве задания или обратной связи.
[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

4.3 Параметры: 2-** Brakes (Торможение)

4.3.1 2-0* Тормож.пост.током

Эта группа параметров используется для конфигурирования функций торможения постоянным током и удержания постоянным током.

2-00 DC Hold/Motor Preheat Current		
Диапазон:	Функция:	
50 %* [0 - 160 %]	<p>Ток удержания устанавливается в процентах от номинального тока двигателя I_{M,N} (параметр <i>параметр 1-24 Motor Current</i>). Этот параметр удерживает функцию двигателя (удерживающий момент) или предварительный прогрев двигателя. Данный параметр активен, если значение [0] <i>Уд.пост.током/вр.зад</i> выбрано в <i>параметр 1-72 Start Function</i> или значение [1] <i>Удерж.пост.током</i> выбрано в <i>параметр 1-80 Function at Stop</i>.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Максимальное значение 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 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ</p> <p>Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя. Во избежание повреждения двигателя вследствие перегрева не позволяйте двигателю работать с током 100 % в течение длительного времени.</p> <p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, <i>параметр 1-24 Motor Current</i>. Когда скорость снижается до предельного значения, установленного в <i>параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed</i>, или когда активна функция инверсного торможения постоянным током (в <i>группе параметре 5-1* Цифровые входы</i> выбрано значение [5] <i>Торм.пост.током,инв</i>, или соответствующая команда подана через порт последовательной связи), ток торможения постоянным током подается по команде останова. См. продолжительность в <i>параметр 2-02 DC Braking Time</i>.</p>	

2-02 DC Braking Time		
Диапазон:	Функция:	
10 s* [0 - 60 s]	<p>Установите продолжительность протекания тока торможения постоянным током, заданного в <i>параметр 2-01 DC Brake Current</i>, после активирования.</p>	

2-04 DC Brake Cut In Speed		
Диапазон:	Функция:	
0 Hz* [0 - 500 Hz]	<p>Данный параметр используется для задания скорости включения торможения постоянным током, при достижении которой подается постоянный ток торможения (пар. <i>параметр 2-01 DC Brake Current</i>) при команде останова.</p>	

2-06 Parking Current		
Диапазон:	Функция:	
100 %* [0 - 150 %]	<p>Ток устанавливается в процентах от номинального тока двигателя, <i>параметр 1-24 Ток двигателя</i>.</p>	

2-07 Вр. торм. пост. т.		
Диапазон:	Функция:	
3 s* [0.1 - 60 s]	<p>Установите продолжительность протекания тока парковки, заданного в <i>параметр 2-06 Ток торм. пост. т.</i>, после активирования.</p>	

4.3.2 2-1* Функция энерг.торм.

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

2-10 Brake Function		
Опция:	Функция:	
[0] * Off	<p>Тормозной резистор не установлен.</p>	
[1] Resistor brake	<p>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.</p>	
[2] AC brake	<p>Используется для улучшения торможения без применения тормозных резисторов. Этот параметр служит для регулировки повышенного намагничивания двигателя при запуске генераторной нагрузки. Эта функция позволяет улучшить функцию контроля</p>	

2-10 Brake Function	
Опция:	Функция:
	перенапряжения (OVC). Повышение электропотерь в двигателе позволяет функции OVC повысить крутящий момент торможения без превышения предела напряжения. УВЕДОМЛЕНИЕ Торможение переменным током не так эффективно, как динамическое торможение с помощью резистора. Торможение переменным током используется для режима VVC ⁺ как в разомкнутом, так и замкнутом контуре.

2-11 Brake Resistor (ohm)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0 - 6200 Ohm]	Задайте сопротивление тормозного резистора в Омах. Эта величина используется для контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Параметр <i>Параметр 2-11 Brake Resistor (ohm)</i> активен только в преобразователях частоты со встроенным динамическим торможением. Используйте этот параметр для значений без десятичных знаков.

2-12 Brake Power Limit (kW)	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.001 - 2000 kW]	Параметр <i>2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i> — это расчетная средняя мощность, рассеиваемая в тормозном резисторе за период 120 с. Этот параметр используется для контроля предельных значений параметр <i>16-33 Энергия торможения /2 мин</i> и определяет время подачи предупреждения/аварийного сигнала. Для вычисления параметр <i>2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i> может использоваться следующая формула. $P_{\text{торм., средн.}} [\text{Вт}] = \frac{U_{\text{торм.}}^2 [\text{В}] \times t_{\text{торм.}} [\text{сек.}]}{R_{\text{торм.}} [\text{Ом}] \times T_{\text{торм.}} [\text{сек.}]}$ P _{торм., средн.} — это средняя мощность, рассеиваемая в тормозном резисторе. R _{торм.} — сопротивление тормозного резистора. t _{торм.} — активное время торможения за период T _{торм.} , равный 120 с. U _{торм.} — напряжение прямого тока при активном тормозном резисторе. Для блоков T4 напряжение постоянного тока составляет 770 В и может быть уменьшено с помощью параметр <i>2-14 Уменьшение напряжения торможения</i> .

2-12 Brake Power Limit (kW)	
Диапазон:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Если R _{торм.} неизвестно или если T _{торм.} отличается от 120 с, на практике можно запустить систему с тормозом, посмотреть показание параметр <i>16-33 Энергия торможения /2 мин</i> и затем ввести это значение + 20 % в параметр <i>2-12 Предельная мощность торможения (кВт)</i> .

2-14 Уменьшение напряжения торможения	
Диапазон:	Функция:
0 В* [0-71 В]	Установка этого параметра может изменить характеристики тормозного резистора (<i>параметр 2-11 Brake Resistor (ohm)</i>).

2-16 AC Brake, Max current	
Диапазон:	Функция:
100 %* [0 - 160 %]	Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. УВЕДОМЛЕНИЕ Параметр <i>Параметр 2-16 AC Brake, Max current</i> используется только с асинхронными двигателями.

2-17 Over-voltage Control	
Опция:	Функция:
	Режим контроля перенапряжения (overvoltage control, 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)	Активирует OVC, за исключением случаев, когда сигнал останова используется для остановки преобразователя частоты.
[2] Enabled	Активация OVC.

2-17 Over-voltage Control	
Опция:	Функция:
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМЫ ИЛИ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ</p> <p>Разрешение OVC в подъемных устройствах может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ контроль перенапряжения при применении с подъемными механизмами.

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

2-23 Activate Brake Delay	
Диапазон:	Функция:
0 s* [0 - 5 s]	Введите время задержки торможения при выбеге после интервала регулируемого снижения скорости. Скорость вала удерживается на 0 при полном удерживающем моменте. Убедитесь, что механический тормоз удерживает нагрузку перед вводом режима останова выбегом.

4.3.3 2-2* Механич. тормоз

2-20 Release Brake Current	
Диапазон:	Функция:
0 A* [0 - 100 A]	<p>Установите ток двигателя, при котором отпускается механический тормоз, когда имеет место условие запуска. Верхний предел задается в <i>параметр 16-37 Макс. ток инвертора</i>.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Если выбран выход управления механическим тормозом, однако сам механический тормоз не подключен, функция по умолчанию не работает вследствие слишком низкого тока двигателя.</p>

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.

4.4 Параметры: 3-** Задан./Измен. скор.

4.4.1 3-0* Пределы задания

Параметры для настройки единицы измерения задания, а также его 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 <i>параметр 4-10 Motor Speed Direction</i>).	

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 ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /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 ³ /s	

3-01 Reference/Feedback Unit		
Опция:	Функция:	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /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 ²	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	HP	

3-02 Minimum Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 Reference Feedback Unit*	[-4999.0 - 4999 Reference Feedback Unit]	<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 <i>параметр 3-00 Reference Range</i> установлено значение [0] Мин – Макс.</p> <p>Единица минимального задания соответствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> Значению в <i>параметр 1-00 Configuration Mode</i>. Единице, выбранной в <i>параметр 3-01 Reference/ Feedback Unit</i>.

3-03 Maximum Reference		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[-4999.0 - 4999 Reference Feedback Unit]	<p>Введите максимальное задание. Максимальное задание — это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий</p> <p>Единица измерения максимального задания соответствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> Значению, выбранному в <i>параметр 1-00 Configuration Mode</i>. Единице, выбранной в <i>параметр 3-00 Reference Range</i>.

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.

4.4.2 3-1* Задания

3-10 Preset Reference		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Введите в этот параметр до восьми различных предустановленных заданий (0–7), используя метод программирования массива. Чтобы установить задания, выберите для соответствующих цифровых входов в <i>группе параметров 5-1* Цифровые входы</i> значение <i>Предуст. задание, бит 0/1/2 [16], [17] или [18]</i> .

3-11 Jog Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
5 Hz*	[0 - 500.0 Hz]	<p>Фиксированная скорость — это неизменная выходная скорость двигателя, которую преобразователь частоты обеспечивает, когда активизирована функция фиксации частоты. См. также <i>параметр 3-80 Jog Ramp Time</i>.</p> <p>Фиксированная скорость не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i>.</p>

3-12 Catch up/slow Down Value		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	<p>Введите 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 (с <i>параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход</i>) выбрано <i>[28] Увеличение задания</i>, то величина в процентах добавляется к полному заданию. Если через один из цифровых входов (с <i>параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход по параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход</i>) выбрано <i>[29] Снижение задания</i>, то величина в процентах вычитается из полного задания.</p>

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

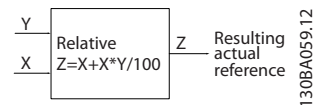


Рисунок 4.8 Предустановленное относительное задание

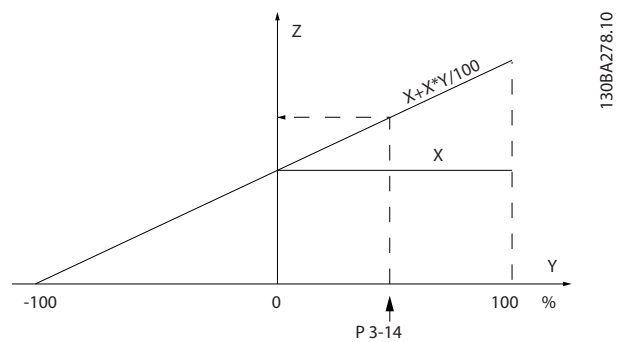


Рисунок 4.9 Фактическое задание

3-15 Reference 1 Source		
Опция:	Функция:	
		Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. <i>Параметр 3-15 Reference 1 Source, параметр 3-16 Reference 2 Source и параметр 3-17 Reference 3 Source</i> 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	
[20]	Digital pot.meter	

3-15 Reference 1 Source	
Опция:	Функция:
[32]	Bus PCD

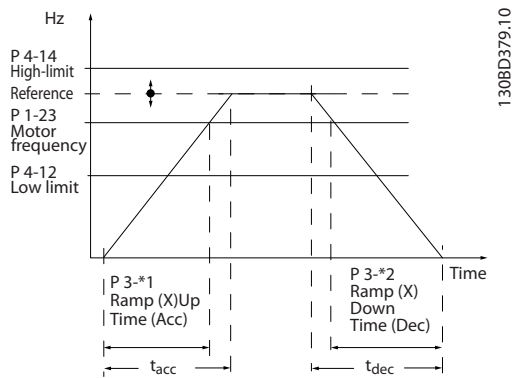
3-16 Reference 2 Source	
Опция:	Функция:
	Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения сигнала второго задания. <i>Параметр 3-15 Reference 1 Source, параметр 3-16 Reference 2 Source и параметр 3-17 Reference 3 Source</i> определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих 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
[20]	Digital pot.meter
[32]	Bus PCD

3-17 Reference 3 Source	
Опция:	Функция:
	Выберите вход, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. <i>Параметр 3-15 Reference 1 Source, параметр 3-16 Reference 2 Source и параметр 3-17 Reference 3 Source</i> 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
[20]	Digital pot.meter
[32]	Bus PCD

3-18 Relative Scaling Reference Resource	
Опция:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>Задайте переменную величину, которая должна добавляться к фиксированной величине (заданной в <i>параметр 3-14 Preset Relative Reference</i>). Сумма фиксированной и переменной величин (обозначена Y на <i>Рисунок 4.10</i>) умножается на фактическое задание (обозначено X на <i>Рисунок 4.10</i>). Это произведение затем добавляется к фактическому заданию ($X+X*Y/100$) для получения результирующего фактического задания.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Рисунок 4.10 Результирующее фактическое задание</p>
[0] *	No function
[1]	Analog Input 53
[2]	Analog Input 54
[7]	Frequency input 29
[8]	Frequency input 33
[11]	Local bus reference

4.4.3 3-4* Изменение скор. 1

Используется для настройки параметра изменения скорости и значений времени изменения скорости для каждой из 4 характеристик изменения скорости (*группы параметров 3-4* Изменение скор. 1, 3-5* Изменение скор. 2, 3-6* Изменение скор. 3 и 3-7* Изменение скор. 4*).



1308D379;10

Рисунок 4.11 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 синусоидальном изменении 2 скорости осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear
[2]	Sine 2 Ramp (Используется только с режимом управления скоростью). S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time и параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.01 - 3600 s]	Введите время разгона, то есть время увеличения скорости от 0 Гц до синхронной скорости двигателя n _s , указанной в параметре параметр 1-23 Motor Frequency, или от 0 Н·м до номинального крутящего момента (если выбран режим настройки крутящего момента). Это относится к параметрам от «Изменение скор. 1» до «Изменение скор. 4». Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Current Limit. См. время замедления в параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.
	$\text{Пар. } 3 - 41 = \frac{t_{\text{ускор.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.01 - 3600 s]	Введите время замедления, то есть время снижения скорости от синхронной скорости двигателя n _s до 0 Гц, или от номинального крутящего момента до 0 Н·м (если выбран режим настройки крутящего момента). Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в параметр 4-18 Current Limit. См. время разгона в параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.
	$\text{Пар. } 3 - 42 = \frac{t_{\text{замедл.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

4

4.4.4 3-5* Изменение скор. 2

В этой группе параметров настраиваются параметры изменения скорости 2.

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 синусоидальном изменении 2 скорости осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear
[2]	Sine 2 Ramp (Используется только с режимом управления скоростью). S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в параметр 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time и параметр 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time.

3-51 Ramp 2 Ramp Up Time	
Диапазон:	Функция:
Size related* [0.01 - 3600 s]	Введите время разгона, которое представляет собой время ускорения от 0 Гц до номинальной скорости двигателя n _s . Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Current Limit. См. время замедления в параметр 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time.
	$\text{Пар. } 3 - 51 = \frac{t_{\text{ускор.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

3-52 Ramp 2 Ramp Down Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время замедления, то есть время снижения скорости от номинальной скорости двигателя n_s до 0 Гц, или от номинального крутящего момента до 0 Н·м (если выбран режим настройки крутящего момента). Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на преобразователе частоты из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. параметр 4-18 Предел по току. См. время разгона в параметр 3-51 Время разгона 2. $\text{Пар. } 3-52 = \frac{t_{\text{замедл.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

4.4.5 3-6* Изменение скор. 3

В этой группе параметров настраиваются параметры изменения скорости 3.

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 изменения скорости осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	Sine 2 Ramp	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в параметр 3-61 Время разгона 3 и параметр 3-62 Время замедления 3.

3-61 Ramp 3 Ramp up Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время разгона, которое представляет собой время ускорения от 0 Гц до номинальной скорости двигателя n_s . Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Предел по току. См. время замедления в параметр 3-62 Время замедления 3.

3-62 Ramp 3 Ramp down Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время замедления, которое представляет собой время снижения скорости от номинальной скорости двигателя n_s до 0 Гц. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. параметр 4-18 Предел по току. См. время разгона в параметр 3-61 Время разгона 3. $\text{Пар. } 3-62 = \frac{t_{\text{замедл.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

4.4.6 3-7* Изменение скор. 4

В этой группе параметров настраиваются параметры изменения скорости 4.

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 изменения скорости осуществляется нелинейное ускорение.
[0] *	Linear	
[2]	Sine 2 Ramp	S-образная характеристика основывается на значениях, задаваемых в параметр 3-71 Время разгона 4 и параметр 3-72 Время замедления 4.

3-71 Ramp 4 Ramp up Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время разгона, которое представляет собой время ускорения от 0 Гц до номинальной скорости двигателя n_s . Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в параметр 4-18 Предел по току. См. время замедления в параметр 3-72 Время замедления 4. $\text{Пар. } 3-71 = \frac{t_{\text{ускор.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

3-72 Ramp 4 Ramp Down Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время замедления, которое представляет собой время снижения скорости от номинальной скорости двигателя n_s до 0 Гц. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало перенапряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. параметр 4-18 Предел по току. См. время разгона в параметр 3-71 Время разгона 4. $\text{Пар. 3-72} = \frac{t_{\text{замедл.}} [\text{сек.}] \times n_s [\text{Гц}]}{\text{задан.} [\text{Гц}]}$

3-81 Quick Stop Ramp Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время торможения при быстром останове, то есть время замедления от синхронной скорости двигателя до 0 Гц. Убедитесь, что в инверторе вследствие работы двигателя в рекуперативном режиме не возникает перенапряжения, необходимого для достижения заданного времени замедления. Убедитесь также, что генерируемый ток, необходимый для достижения заданного времени торможения, не превышает предельного тока (заданного в параметр 4-18 Предел по току). Активируйте быстрый останов сигналом, поданным через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.

4.4.7 3-8* Др.изменен.скор.

3-80 Jog Ramp Time		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.01 - 3600 s]	Введите время достижения фиксированной скорости, которая представляет собой время ускорения/замедления двигателя в диапазоне от 0 Гц до номинальной частоты вращения двигателя n_s . Убедитесь также, что результирующий ток, необходимый для получения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в параметр 4-18 Current Limit. Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала режима фиксированной скорости с LCP, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи. Если режим достижения фиксированной скорости отключен, активны обычные значения времени изменения скорости.

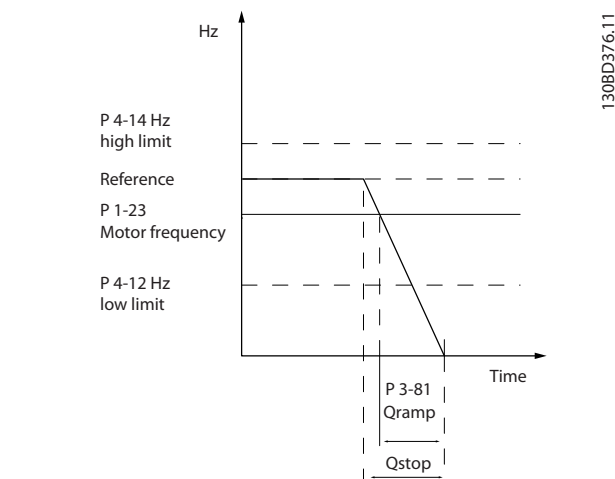


Рисунок 4.13 Время замедления для быстрого останова

4.4.8 3-9* Цифр.потенциометр

Цифровой потенциометр позволяет увеличивать или уменьшать текущее задание путем изменения настройки цифровых входов с помощью функций *Увеличить*, *Уменьшить* или *Очистить*. Чтобы активировать функцию, необходимо установить значение *Увеличить* или *Уменьшить* хотя бы для одного цифрового входа.

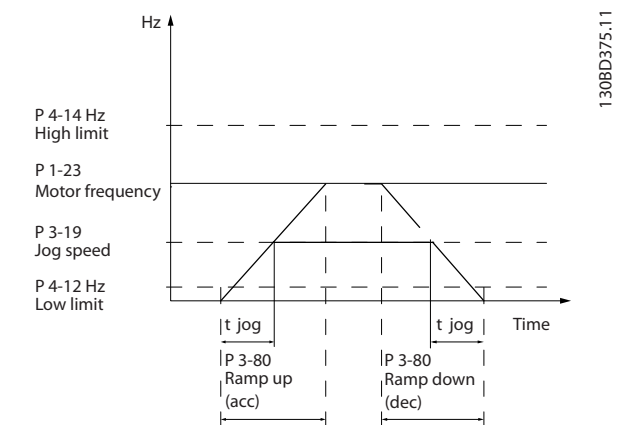


Рисунок 4.12 Время достижения фиксированной скорости

3-90 Step Size		
Диапазон:		Функция:
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	Введите значение приращения, необходимое для увеличения/уменьшения, в процентах от синхронной скорости двигателя n_s . Если активирована команда увеличения/уменьшения, результирующее задание увеличивается/

3-90 Step Size		
Диапазон:		Функция:
		уменьшается на величину, установленную в этом параметре.

3-92 Power Restore		
Опция:		Функция:
[0] *	Off	Сброс задания цифрового потенциометра до 0 % после включения питания.
[1]	On	Восстановление задания цифрового потенциометра до самого недавнего значения.

3-93 Maximum Limit		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[-200 - 200 %]	Установите максимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.

3-94 Minimum Limit		
Диапазон:		Функция:
-100 %	[-200 - 200 %]	Установите минимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.

3-95 Ramp Delay		
Диапазон:		Функция:
1000 ms*	[0 - 3600000 ms]	Введите необходимую задержку с момента активации функции цифрового потенциометра до начала изменения задания преобразователем частоты. Если задержка равна 0 мс, задание начинает изменяться сразу же при появлении сигнала увеличения/уменьшения.

4.5 Параметры: 4-** Пределы/Предупр.

4.5.1 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. При предупреждении всегда создается сообщение, выводимое на дисплей или на периферийную шину. Функция мониторинга может вызывать предупреждение или отключение, вследствие которого преобразователь частоты останавливается и выдает аварийное сообщение.

4-10 Motor Speed Direction		
Опция:	Функция:	
[0]	Clockwise	УВЕДОМЛЕНИЕ Настройки в параметр 4-10 Motor Speed Direction влияют на параметр 1-73 Flying Start. Допускается направление только по часовой стрелке.
[2] *	Both directions	Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]		
Диапазон:	Функция:	
0 Гц* [0-500,0 Гц]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с минимальной выходной частотой вала двигателя. Нижний предел скорости вращения вала двигателя не должен превышать значение, установленное в параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].	

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
65 Hz* [0.1 - 500 Hz]	УВЕДОМЛЕНИЕ Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (параметр 14-01 Switching Frequency). Введите верхний предел скорости вращения двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью вала двигателя.	

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
		Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц], и не должен превышать значение, установленное в параметр 4-19 Max Output Frequency.

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 %]	Это функция ограничения истинного тока, которая может работать в сверхсинхронном диапазоне. Однако вследствие ослабления поля крутящий момент двигателя на пределе по току пропорционально снижается при фиксации роста напряжения выше синхронизированной скорости двигателя.	

4-19 Max Output Frequency		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 500 Hz]	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. УВЕДОМЛЕНИЕ Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (параметр 14-01 Switching Frequency). Установите конечный предел выходной частоты для обеспечения повышенной безопасности в применениях, где желательно предотвращать случайный заброс оборотов. Этот предел является конечным во всех конфигурациях (вне зависимости от настройки параметра параметр 1-00 Configuration Mode).	

4.5.2 4-2* Предельные коэф.

4-20 Torque Limit Factor Source		
Выберите аналоговый вход для масштабирования настроек в параметр 4-16 Torque Limit Motor Mode и параметр 4-17 Torque Limit Generator Mode от 0 до 100 % (или наоборот). Уровни сигналов, соответствующие 0 и 100 %, определяются при масштабировании аналоговых входных сигналов, например, в группе параметров 6-1* Аналоговый вход 1. Этот параметр активен только если в параметр 1-00 Configuration Mode установлено значение [0] Разомкнутый контур или [1] Ск-сть, замкн.конт.		
Опция:	Функция:	
[0] *	No function	
[2]	Analog in 53	
[4]	Analog in 53 inv	
[6]	Analog in 54	
[8]	Analog in 54 inv	

4-21 Speed Limit Factor Source		
Выберите аналоговый вход для масштабирования настроек в параметр 4-19 Max Output Frequency от 0 до 100 % (или наоборот). Уровни сигналов, соответствующие 0 и 100 %, определяются при масштабировании аналоговых входных сигналов, например, в группе параметров 6-1* Аналоговый вход 1. Данный параметр активен при условии, что в параметр 1-00 Configuration Mode установлен режим крутящего момента.		
Опция:	Функция:	
[0] *	No function	
[2]	Analog in 53	
[4]	Analog in 53 inv	
[6]	Analog in 54	
[8]	Analog in 54 inv	

4-22 Break Away Boost		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	
[1]	On	Преобразователь частоты выдает более высокий ток по сравнению с нормальными уровнями тока, чтобы увеличить пусковой крутящий момент.

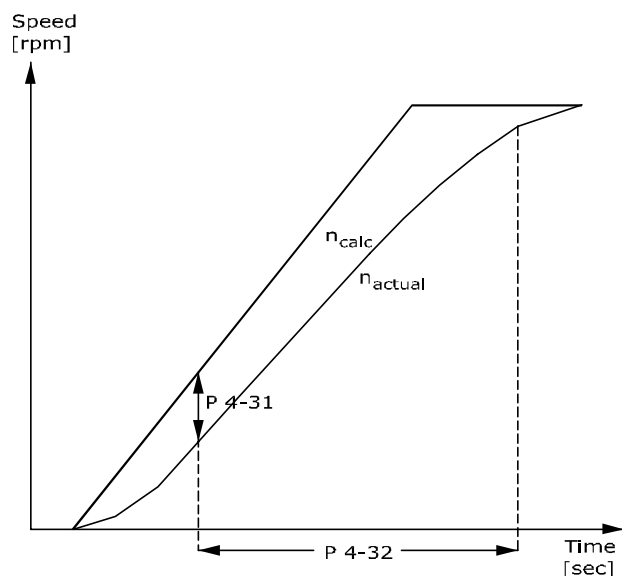
4.5.3 4-3* Контр. ск-сти вращ.двиг.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если превышает значение, указанное в параметр 4-31 Motor Feedback Speed Error, активируется Предупреждение 61, Ошибка слежен., независимо от значения, установленного в пар. параметр 4-32 Motor Feedback Loss Timeout. Авар. сигнал 61, Ошибка слежен. связан с функцией, действующей при потере ОС двигателя.

4-30 Motor Feedback Loss Function		
Опция:	Функция:	
		Эта функция используется для мониторинга непрерывности сигнала обратной связи (то есть проверяет доступность сигнала обратной связи). Выберите реакцию преобразователя частоты на обнаружение неисправности контура обратной связи. Выбранное действие имеет место в случае, когда разность между сигналом обратной связи и выходной скоростью превышает значение, заданное в параметр 4-31 Motor Feedback Speed Error, в течение времени, превышающего время, установленное в параметр 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 4.14 Ошибка скорости ОС двигателя

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 <i>параметр 4-31 Motor Feedback Speed Error</i> , перед включением функции, выбранной в <i>параметр 4-30 Motor Feedback Loss Function</i> .

4.5.4 4-4* Adjustable Warnings 2 (Настраиваемые предупреждения 2)

4-40 Warning Freq. Low		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 500 Hz]	Используйте этот параметр для задания нижнего предела диапазона частоты. Когда скорость двигателя падает ниже этого предела, на дисплее появляется сообщение <i>Низкая скорость</i> . Предупреждение, бит 10, устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Для индикации этого предупреждения можно настроить выходное реле. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела этого набора параметров. Это значение не должно превышать значение в <i>параметр 4-41 Warning Freq. High</i> .

4-41 Warning Freq. High		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 500 Hz]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона частот. Когда скорость двигателя превышает данный предел, на дисплее появляется сообщение <i>Высокая скорость</i> . Предупреждение, бит 9, устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Для индикации этого предупреждения можно настроить выходное реле. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорится при достижении предела этого набора параметров. Это значение должно быть больше значения, установленного в <i>параметр 4-40 Warning Freq. Low</i> , и не должно превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> .

4-42 Adjustable Temperature Warning		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 200]	Используйте этот параметр для задания предельной температуры двигателя.

4.5.5 4-5* Настр. предупр.

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

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

4-51 Warning Current High		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.0 - 194.0 A]	Введите значение $I_{\text{выс}}$. Когда ток двигателя превышает данный предел, устанавливается бит в слове состояния. Данное значение может программироваться на формирование сигнала на цифровом выходе или релейном выходе.

4-54 Warning Reference Low		
Диапазон:		Функция:
-4999*	[-4999 - 4999]	Введите нижний предел задания. Если фактическое задание меньше указанного предельного значения, на дисплее появляется сообщение <i>Низк. задание</i> . Бит 20 устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорается при достижении заданного в этом параметре предела.

4-55 Warning Reference High		
Диапазон:		Функция:
4999*	[-4999 - 4999]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона задания. Если фактическое задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Выс. задание</i> . Бит 19 устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорается при достижении заданного в этом параметре предела.

4-56 Warning Feedback Low		
Диапазон:		Функция:
-4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Используйте этот параметр для задания нижнего предела диапазона сигнала ОС. Если сигнал обратной связи ниже указанного предельного уровня, на дисплее появляется сообщение <i>Обр.связь, мин.</i> Бит 6 устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорается при достижении заданного в этом параметре предела.

4-57 Warning Feedback High		
Диапазон:		Функция:
4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Используйте этот параметр для задания верхнего предела диапазона сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение <i>Обр.связь, макс.</i> Бит 5 устанавливается в <i>параметр 16-94 Ext. Status Word</i> . Выходное реле или цифровой выход можно настроить для индикации этого предупреждения. Предупреждающий световой сигнал на LCP не загорается при достижении заданного в этом параметре предела.

4-58 Missing Motor Phase Function		
Опция:		Функция:
[0]	Off	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается.
[1]	* On	Отображается аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя.

4.5.6 4-6* Исклуч. скорости

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. Исключаемая скорость не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> .

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. Исключаемая скорость не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> .

4.6 Параметры: 5-** Цифр. вход/выход

4.6.1 5-0* Реж. цифр. вв/выв

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

5-00 Digital Input Mode		
Опция:	Функция:	
		Задайте режим NPN или PNP для цифровых входов. УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр невозможно регулировать во время работы двигателя.
[0] *	PNP	Действие при положительных импульсах направления (0). В системах PNP напряжение снижено до напряжения «земли» (GND).
[1]	NPN	Действие при отрицательных импульсах напряжения (1). В системах NPN напряжение увеличено до +24 В внутри преобразователя частоты.

5-01 Terminal 27 Mode		
Опция:	Функция:	
[0] *	Input	Укажите клемму 27 в качестве цифрового входа.
[1]	Output	Укажите клемму 27 в качестве цифрового выхода.

5-02 Terminal 29 Mode		
Опция:	Функция:	
[0] *	Input	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
[1]	Output	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователя частоты.

Цифровые входы 5-10 — 5-16

[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	Останов выбегом, инверсный вход (нормально замкнутый). Преобразователь частоты оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический 0⇒ останов выбегом.
[3]	Выбег+сброс,инверс	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (нормально замкнутый). Оставляет двигатель в

		режиме свободного вращения и вызывает сброс преобразователя частоты. Логический 0⇒останов выбегом. Переход от логической 1 к логическому 0⇒сброс.
[4]	Быстр.останов, инверс	Инверсный вход (нормально замкнутый). Вызывает останов в соответствии с временем замедления для быстрого останова, установленным в параметр 3-81 <i>Время замедл.для быстр.останова</i> . Когда двигатель останавливается, вал оказывается свободным. Логический 0⇒ быстрый останов.
[5]	Торм.пост.током,инв	Инверсный вход для торможения постоянным током (нормально замкнутый). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. параметр 2-01 <i>Ток торможения пост. током</i> — параметр 2-04 <i>Скорость включ.торм.пост.током [Гц]</i> . Эта функция активна только в том случае, если значение параметра параметр 2-02 <i>Время торможения пост. током</i> отличается от 0. Логический 0=>торможение постоянным током.
[6]	Останов, инверсный	УВЕДОМЛЕНИЕ 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 [27] <i>Пред.по момен.+стоп</i> и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега. Функция инверсного останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической 1 в состояние логического 0. Останов выполняется в соответствии с выбранным временем изменения скорости (параметр 3-42 <i>Время замедления 1</i> , параметр 3-52 <i>Время замедления 2</i> ,

		<i>параметр 3-62 Ramp 3 Ramp down Time, параметр 3-72 Ramp 4 Ramp Down Time).</i>
[8]	Пуск	Выберите пуск в команде пуска/останова. Логическая 1 = пуск, логический 0 = стоп.
[9]	Импульсный запуск	Если импульс поступает не менее 4 мс, двигатель запускается. При активации команд останова двигатель останавливается.
[10]	Реверс	Изменение направления вращения вала двигателя. Выберите для реверса логическую 1. Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в <i>параметр 4-10 Направление вращения двигателя</i> . Данная функция не активируется в замкнутом контуре технологического процесса.
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[12]	Разреш.запуск вперед	Выключение движения против часовой стрелки и разрешение движения по часовой стрелке.
[13]	Разреш. запуск назад	Выключение движения по часовой стрелке и разрешение движения против часовой стрелки.
[14]	Фикс. част.	Используется для задания фиксированной скорости. См. <i>параметр 3-11 Фиксированная скорость [Гц]</i> .
[15]	Предуст. зад., вкл.	Выполняется переход от внешнего задания к предустановленному и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра <i>параметр 3-04 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 <i>Таблица 4.4.</i>
[17]	Предуст. зад., бит 1	То же, что [16] <i>Предуст.зад., бит 0.</i>
[18]	Предуст. зад., бит 2	То же, что [16] <i>Предуст.зад., бит 0.</i>

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. зад., бит 4	1	0	0
Предуст. зад., бит 5	1	0	1
Предуст. зад., бит 6	1	1	0
Предуст. зад., бит 7	1	1	1

Таблица 4.4 Предуст. задание, бит

[19]	Зафиксиров. задание	Фиксируется фактическое задание, которое впредь является отправной точкой выдачи разрешения/определения условия для [21] <i>Увеличение скорости</i> и [22] <i>Снижение скорости</i> . При использовании [21] <i>Увеличение скорости</i> и [22] <i>Снижение скорости</i> скорость всегда следует изменению скорости 2 (<i>параметр 3-51 Время разгона 2</i> и <i>параметр 3-52 Время замедления 2</i>) в диапазоне от 0 до <i>параметр 3-03 Максимальное задание</i> .
[20]	Зафиксировать выход	УВЕДОМЛЕНИЕ Если действует функция [20] <i>Зафиксировать выход</i> , преобразователь частоты не может быть остановлен низким сигналом [8] <i>Пуск</i> . Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной как [2] <i>Выбег, инверсный</i> или [3] <i>Выбег +сброс,инверс</i> . Фиксируется фактическая частота двигателя (Гц), которая впредь является отправной точкой выдачи разрешения/определения условия для [21] <i>Увеличение скорости</i> и [22] <i>Снижение скорости</i> . При использовании [21] <i>Увеличение скорости</i> и [22] <i>Снижение скорости</i> скорость всегда следует изменению скорости 2 (<i>параметр 3-51 Время разгона 2</i> и <i>параметр 3-52 Время замедления 2</i>) в диапазоне от 0 до <i>параметр 1-23 Частота двигателя</i> .
[21]	Увеличение скорости	[21] <i>Увеличение скорости</i> и [22] <i>Снижение скорости</i> выбираются при необходимости цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активируется путем выбора либо [19] <i>Зафиксиров. задание</i> или [20] <i>Зафиксировать выход</i> . Если функция

увеличения/уменьшения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается/уменьшается на 0,1 %. Если функция увеличения/снижения скорости активна дольше 400 мс, результирующее задание подчиняется установке в параметре разгона/замедления 3-51/3-52.

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

Таблица 4.5 Останов/Увеличение задания

[22]	Снижение скорости	Аналогично значению [21] Увеличение скорости.
[23]	Выбор набора, бит 0	Чтобы выбрать один из двух наборов, выберите [23] Выбор набора, бит 0. Установите для параметр 0-10 Активный набор значение [9] Несколько наборов.
[26]	Точн.остан., инверс.	Функция точного инверсного останова предусмотрена для клеммы 18 или 19.
[28]	Увеличение задания	Увеличивается значение задания на процент (относительный), установленный в параметр 3-12 Значение разгона/замедления.
[29]	Снижение задания	Уменьшается значение задания на процент (относительный), установленный в параметр 3-12 Значение разгона/замедления.
[32]	Импульсный вход	(Только клемма 29 или 33) Измеряет длительность периода между флангами импульса. При более низких частотах достигается более высокое разрешение, однако на высоких частотах повышается точность. Этот принцип использует частоту среза, что делает его непригодным для применения с энкодерами, имеющими очень низкое разрешение (например, 30 имп/об) на низких скоростях.

a: Низкое разрешение энкодера

b: Стандартное разрешение энкодера

1308BВ462.10

1308BВ464.10

Рисунок 4.15 Длительность периода между флангами импульса

[34]	Измен.скорости, бит 0	Разрешает выбор одного из четырех доступных изменений скорости, указанных в Таблица 4.6.
[35]	Изменен.скор., бит 1	Совпадает с битом измен. скорости 0.

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

Таблица 4.6 Биты предустановленного изменения скорости

[45]	Latched start reverse (Импульсный запуск, инверсный)	Если импульс поступает не менее 4 мс, двигатель запускается в инверсном режиме. При подаче команд останова двигатель останавливается.
[51]	Внешняя 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.
[55]	Увеличение цифр. пот.	Сигнал «Увеличить» для функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Сигнал «Уменьшить» для функции цифрового потенциометра, описанной в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[57]	Сброс цифр. пот	Используется для очистки задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9* Цифр. потенциометр.
[60]	Счетчик А (вверх)	Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[61]	Счетчик А (вниз)	Вход для обратного счета в счетчике SLC.

[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Счетчик В (вверх)	Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[64]	Счетчик В (вниз)	Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[72]	Ош. ПИД-рег. инв.	Выполняется инверсия результирующей ошибки от ПИД-регулятора технологического процесса. Доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбраны [6] Пов. намотыв. устр. или [7] Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти -ОС.
[73]	Сброс ПИД-рег., I ч.	Выполняется сброс части I ПИД-регулятора технологического процесса. Аналогично параметр 7-40 Сброс 1 части ПИД-рег. пр.. Это значение доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбраны [6] Пов. намотыв. устр. или [7] Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти -ОС.
[74]	Зап. ПИД-рег.	Это значение включает расширенный ПИД-регулятор процесса. Аналогично параметр 7-50 ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.. Доступно только в том случае, если в параметр 1-00 Режим конфигурирования выбрано [7] Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти -ОС.
[150]	Go To Home (Переход к исх. положению)	Преобразователь частоты переходит к исходному положению.
[151]	Home Ref. Switch (Переключатель исх. положения)	Указывает состояние переключателя возврата в исходное положение. Вкл. означает, что исходное положение достигнуто, Выкл. означает, что исходное положение не достигнуто.
[155]	HW Limit Positive (Аппаратное ограничение, положительное)	Превышено положительное предельное положение оборудования. Это значение активно на спадающем фронте.
[156]	HW Limit Negative (Аппаратное ограничение, отрицательное)	Превышено отрицательное предельное положение оборудования. Это значение активно на спадающем фронте.
[157]	Pos. Quick Stop Inv (Быстрый останов позиции, инверсный)	Останавливает преобразователь частоты во время позиционирования с соблюдением времени изменения скорости, установленного в параметр 32-81 Motion Ctrl Quick Stop Ramp. Этот параметр действует только если в

		параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [2] Position Control (Управление положением).
[160]	Go To Target Pos (Переход к целевому положению)	Преобразователь частоты переходит к целевому положению. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [2] Position Control (Управление положением).
[162]	Pos. Idx Bit0 (Индекс положения, бит 0)	Индекс положения, бит 0. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [2] Position Control (Управление положением).
[163]	Pos. Idx Bit1 (Индекс положения, бит 1)	Индекс положения, бит 1. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [2] Position Control (Управление положением).
[164]	Pos. Idx Bit2 (Индекс положения, бит 2)	Индекс положения, бит 2. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [2] Position Control (Управление положением).
[165]	Core diameter source (Источник диаметра сердцевины)	Источник диаметра сердцевины. откл означает, что выбрана сердцевина 1, выкл означает, что выбрана сердцевина 2. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [1] Center winder (Центральное наматывающее устройство).
[166]	New Diameter Select (Выбор нового диаметра)	Используется для выбора частичного (выкл) или полного (вкл) диаметра сердцевины. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [1] Center winder (Центральное наматывающее устройство).
[167]	Reset diameter (Сброс диаметра)	Сбрасывает диаметр. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [1] Center winder (Центральное наматывающее устройство).
[168]	Winder Jog Forward (Фиксация частоты намотки, вперед)	Включает фиксацию частоты вперед во время работы центрального наматывающего устройства. Этот параметр действует только если в параметр 37-00 Application Mode выбрано значение [1] Center winder (Центральное наматывающее устройство).

[169]	Winder Jog Reverse (Фиксация частоты намотки, реверс)	Включает фиксацию частоты назад во время работы центрального наматывающего устройства. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство)</i> .
[170]	Tension on (Вкл. натяжение)	Включает ПИД- регулирование натяжения. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство)</i> .

5-10 Клемма 18, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

5-11 Клемма 19, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

5-12 Клемма 27, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

5-13 Клемма 29, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

5-14 Клемма 32, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Опция: **Функция:**

[0]	Не используется	Функции описаны в разделе, посвященном <i>группе параметров 5-1* Цифровые входы</i> .
[16] *	Предуст. зад., бит 0	
[32]	Импульсный вход	

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Опция: **Функция:**

[81]	Encoder input A (Вход A энкодера)	
------	-----------------------------------	--

5-16 Клемма 31, цифровой вход

Опция: **Функция:**

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

4.6.2 5-3* Цифровые выходы

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

Цифровые выходы 5-30 — 5-31

[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/ дистанционное управление	Преобразователь частоты готов к работе и находится в автоматическом режиме.
[4]	Разреш.,нет предупр.	Готовность к работе. Команда пуска или останов не подана (запуск/отключение). Нет активных предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает, присутствует крутящий момент на валу.
[6]	Раб.,нет предупредж.	Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[7]	Раб.в диап./нет пред.	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока и скорости, установленных в параметрах от <i>параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток до параметр 4-51 Warning Current High</i> . Предупреждений нет.

[8]	Раб.на зад./нет пред.	Двигатель вращается со скоростью, соответствующей заданию. Предупреждений нет.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход.
[10]	Авар.сигн./предупр.	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента или параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в параметр 4-18 Предел по току.
[13]	Ток ниже минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в параметр 4-50 Предупреждение: низкий ток.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в параметр 4-51 Предупреждение: высокий ток.
[15]	Вне диапаз. скорости	Выходная частота находится вне частотного диапазона.
[16]	Скорость ниже миним	Выходная скорость меньше значения, установленного в параметр 4-40 Warning Freq. Low.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в параметр 4-41 Warning Freq. High.
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС и параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[19]	ОС ниже миним.	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в параметр 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС.
[20]	ОС выше макс	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в параметр 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[21]	Предупр. о перегрев	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 автоматическом режиме. Предупреждение о перегреве отсутствует.
[24]	Готово,напряж.норм.	Преобразователь частоты готов к работе, и напряжение питающей сети находится в заданных пределах (см. раздел Общие технические характеристики в руководстве 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 (таймаута нет).
[27]	Пред.по момен. +стоп	Используется при выполнении останова выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический 0.
[28]	Тормоз, нет предупр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв,нет неиск.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неиск. тормоза (IGBT)	Логическая 1 на выходе в случае короткого замыкания тормозного IGBT. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте цифровой выход/реле для отключения питания от преобразователя частоты.
[31]	Реле 123	Реле активируется, когда в группе параметров 8-** Связь и доп. устр. выбирается значение [0] Командное слово.
[32]	Управл.мех.тормозом	Разрешает управление внешним механическим тормозом. Подробнее см. группу параметров 2-2* Механич.тормоз.
[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	

[40]	Вне диапазон задания	Это значение активируется, если фактическая скорость выходит за пределы значений в пар. с параметр 4-54 <i>Warning Reference Low</i> по параметр 4-55 <i>Предупреждение: высокое задание</i> .			сигнала В противном случае — низкий уровень.
[41]	Низкий: ниже задания	Это значение активируется, если фактическая скорость выходит за нижний предел установленного задания.		[63]	Компаратор 3 См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[42]	Высокий: выше зад-я	Это значение активируется, если фактическая скорость выходит за верхний предел установленного задания.		[64]	Компаратор 4 См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[45]	Упр. по шине	Управление выходом по периферийной шине. Состояние выхода задается в параметр 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае таймаута периферийной шины состояние выхода сохраняется.		[65]	Компаратор 5 См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 5 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	Управление выходом по периферийной шине. Состояние выхода задается в параметр 5-90 <i>Управление цифр. и релейн. шинами</i> . В случае таймаута шины выход переводится в высокоуровневое состояние (Вкл.).		[70]	Логич. соотношение 0 См. <i>группу параметров 13-4* Правила логики</i> . Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)			[71]	Логич. соотношение 1 См. <i>группу параметров 13-4* Правила логики</i> . Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[55]	Импульсный выход			[72]	Логич. соотношение 2 См. <i>группу параметров 13-4* Правила логики</i> . Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[56]	Heat sink cleaning warning, high (Предупреждение об очистке радиатора, высокий уровень)			[73]	Логич. соотношение 3 См. <i>группу параметров 13-4* Правила логики</i> . Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.
[60]	Компаратор 0	См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.		[74]	Лог. соотношение 4 См. <i>группу параметров 13-4* Правила логики</i> . Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень
[61]	Компаратор 1	См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 1 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень сигнала. В противном случае — низкий уровень.			
[62]	Компаратор 2	См. <i>группу параметров 13-1* Компараторы</i> . Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE (Истина), на выход поступает высокий уровень			

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

[165]	Включ.местн.задание	
[166]	Дист.задание активно	
[167]	Команда пуск активна	Выход имеет высокий уровень, если активна команда пуска, а команда останова не активна.
[168]	Ручн. режим привода	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме.
[169]	Авторежим привода	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме.
[170]	Homing Completed (Возврат в исх. положение завершен)	Возврат в исходное положение завершен. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .
[171]	Target Position Reached (Целевое положение достигнуто)	Целевое положение достигнуто. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .
[172]	Position Control Fault (Сбой управления позиционированием)	Произошел внутренний отказ в преобразователе частоты. Более подробные сведения об отказе см. в <i>параметр 37-18 Pos. Ctrl Fault Reason</i> . Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .
[173]	Position Mech Brake (Позиционирование мех. тормоза)	Используется для выбора механического управления позиционированием. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .
[174]	TLD indicator (Индикатор TLD)	Указывает, не выходит ли натяжение за предельные значения (<i>вкл.</i>) во время работы центрального наматывающего устройства. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство)</i> .
[175]	Running on tension (Работа с натяжением)	Указывает, активен ПИД-регулятор (<i>вкл.</i>) или неактивен (<i>выкл.</i>). Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center</i>

		<i>winder (Центральное наматывающее устройство).</i>
[176]	Ready to run (Готовность к работе)	Управление центральным наматывающим устройством готово к работе. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство).</i>
[177]	End of roll (Конец рулона)	Достигнут предельный диаметр. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство).</i>
[193]	Режим ожидания	Преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. группу параметров 22-4* <i>Спящий режим.</i>
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. См. группу параметров 22-4* <i>Спящий режим.</i>

5-30 Клемма 27, цифровой выход

Опция: **Функция:**

[0] *	Не используется	Функции описаны в <i>группе параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
-------	-----------------	--

5-31 Клемма 29, цифровой выход

Опция: **Функция:**

[0] *	Не используется	Функции описаны в <i>группе параметров 5-3* Цифровые выходы.</i>
-------	-----------------	--

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]	
---------	-------------	--

4.6.3 5-4* Реле

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

Этот параметр является параметром массива и используется для настройки двух реле: массив [2], (реле 1 [0], реле 2 [1]).

5-40 Function Relay

Опция: **Функция:**

[0]	No operation	Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.
[1]	Control Ready	Плата управления готова.

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
[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 автоматическом режиме.
[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	Двигатель вращается, предупреждений нет.
[7]	Run in range/no warn	Двигатель работает в запрограммированных пределах тока, установленных в <i>параметр 4-50 Warning Current Low.</i>
[8]	Run on ref/no warn	Двигатель вращается со скоростью, соответствующей заданию. Предупреждений нет.
[9]	Alarm	Аварийный сигнал активирует выход.
[10]	Alarm or warning	Аварийный сигнал или предупреждение активирует выход.
[11]	At torque limit	Превышен предельный крутящий момент, установленный в <i>параметр 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> или <i>параметр 4-17 Torque Limit Generator Mode.</i>
[12]	Out of current range	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в <i>параметр 4-18 Current Limit.</i>
[13]	Below current, low	Ток двигателя меньше значения, установленного в <i>параметр 4-50 Warning Current Low.</i>
[14]	Above current, high	Ток двигателя больше значения, установленного в <i>параметр 4-51 Warning Current High.</i>
[15]	Out of frequency range	Выходная скорость/частота превышает предел, установленный в <i>параметр 4-40 Warning Freq. Low</i> и <i>параметр 4-41 Warning Freq. High.</i>
[16]	Below frequency, low	Выходная частота меньше значения, установленного в <i>параметр 4-40 Warning Freq. Low.</i>
[17]	Above frequency, high	Частота превышает значение в <i>параметр 4-41 Warning Freq. High.</i>
[18]	Out of feedb. range	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		в параметр 4-56 Warning Feedback Low и параметр 4-57 Warning Feedback High.
[19]	Below feedback, low	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в параметр 4-56 Warning Feedback Low.
[20]	Above feedback, high	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в параметр 4-57 Warning Feedback High.
[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 автоматическом режиме. 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 (таймаута нет).
[27]	Torque limit & stop	Используйте для выполнения останова с выбегом при предельном крутящем моменте преобразователя частоты. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический 0.
[28]	Brake, no brake warning	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Brake ready, no fault	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Brake fault (IGBT)	Логическая 1 на выходе в случае короткого замыкания тормозного IGBT. Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		случае неисправности в тормозном модуле. Используйте цифровой выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[31]	Relay 123	Цифровой выход/реле активируется, когда в группе параметров 8-** Связь и доп. устр. выбрано значение [0] Командное слово.
[32]	Mech brake ctrl	Выбор управления механическим тормозом. Если выбранные параметры в группе параметров 2-2* Механич.тормоз активны, необходимо усилить выход, чтобы сделать его способным проводить ток катушки в тормозе. Обычно эта проблема решается 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 параметр 8-10 Control Word Profile выбрано значение [0] Профиль FC.
[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 параметр 8-10 Control Word Profile выбрано значение [0] Профиль FC.
[40]	Out of ref range	Активируется, если фактическая скорость находится вне пределов, установленных в параметр 4-54 Warning Reference Low и параметр 4-55 Warning Reference High.
[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

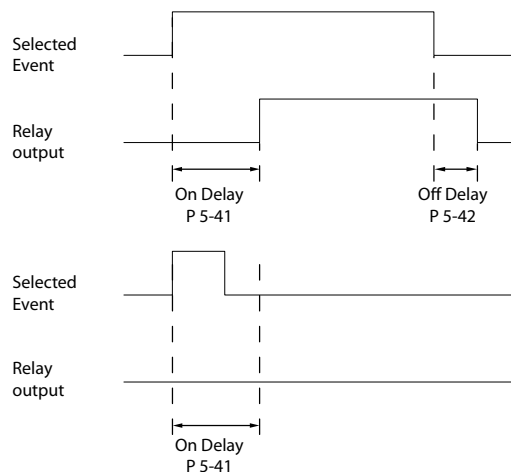
5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		в параметр 5-90 Digital & Relay Bus Control. В случае таймаута шины состояние выхода сохраняется.
[46]	Bus control, timeout: On	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в параметр 5-90 Digital & Relay Bus Control. В случае таймаута шины выход переводится в высокоуровневое состояние (вкл.).
[47]	Bus control, timeout: Off	Управление выходом по шине. Состояние выхода задается в параметр 5-90 Digital & Relay Bus Control. В случае таймаута шины выход переводится в низкоуровневое состояние (выкл.).
[56]	Heat sink cleaning warning, high	
[60]	Comparator 0	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 0 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[61]	Comparator 1	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 1 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[62]	Comparator 2	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 2 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[63]	Comparator 3	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 3 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[64]	Comparator 4	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 4 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[65]	Comparator 5	См. группу параметров 13-1* Компараторы. Если состояние компаратора 5 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[70]	Logic rule 0	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 0 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[71]	Logic rule 1	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 1 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[72]	Logic rule 2	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 2 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[73]	Logic rule 3	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 3 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[74]	Logic rule 4	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 4 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[75]	Logic rule 5	См. группу параметров 13-4* Правила логики. Если логическое соотношение 5 в SLC оценивается как TRUE (Истина), выход становится высокоуровневым. В противном случае — низкий уровень.
[80]	SL digital output A	См. параметр 13-52 SL Controller Action. Выход А становится низкоуровневым при выполнении [32] Ус.н.ур.на цфв.вых.А. Выход А становится высокоуровневым при выполнении [38] Ус.в.ур.на цфв.вых.А.
[81]	SL digital output B	См. параметр 13-52 SL Controller Action. Выход В становится низкоуровневым при выполнении [33] Ус.н.ур.на цфв.вых.В. Выход В становится высокоуровневым при выполнении [39] Ус.в.ур.на цфв.вых.В.

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
[82] SL digital output C	См. <i>параметр 13-52 SL Controller Action</i> . Выход C становится низкоуровневым при выполнении [34] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.С</i> . Выход C становится высокоуровневым при выполнении [40] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.С</i> .	
[83] SL digital output D	См. <i>параметр 13-52 SL Controller Action</i> . Выход D становится низкоуровневым при выполнении [35] <i>Ус.н.ур.на цфв.вых.D</i> . Выход D становится высокоуровневым при выполнении [41] <i>Ус.в.ур.на цфв.вых.D</i> .	
[160] No alarm	При отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.	
[161] Running reverse	Выход имеет высокий уровень, когда привод вращается против часовой стрелки (логическое произведение битов состояния <i>работа И реверс</i>).	
[165] Local ref active		
[166] Remote ref active		
[167] Start command activ	Выход имеет высокий уровень, если активна команда пуска, а команда останова не активна.	
[168] Drive in hand mode	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме.	
[169] Drive in auto mode	Выход имеет высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме.	
[170] Homing Completed	Возврат в исходное положение завершен. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .	
[171] Target Position Reached	Целевое положение достигнуто. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .	
[172] Position Control Fault	Произошел внутренний отказ в преобразователе частоты. Более подробные сведения об отказе см. в <i>параметр 37-18 Pos. Ctrl Fault Reason</i> . Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .	
[173] Position Mech Brake	Используется для выбора механического управления позиционированием. Этот параметр	

5-40 Function Relay		
Опция:	Функция:	
		действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [2] <i>Position Control (Управление положением)</i> .
[175] Running on tension	Указывает, активен ПИД-регулятор (вкл.) или неактивен (выкл.). Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство)</i> .	
[176] Ready to run	Управление центральным наматывающим устройством готово к работе. Этот параметр действует только если в <i>параметр 37-00 Application Mode</i> выбрано значение [1] <i>Center winder (Центральное наматывающее устройство)</i> .	
[193] Sleep Mode	Преобразователь частоты/система перешли в режим ожидания. См. группу параметров 22-4* <i>Спящий режим</i> .	
[194] Broken Belt Function	Обнаружен обрыв ремня. См. группу параметров 22-4* <i>Спящий режим</i> .	

5-41 On Delay, Relay		
Массив [2], (реле 1 [0], реле 2 [1])		
Диапазон:		Функция:
0.01 s*	[0 - 600 s]	Введите величину задержки включения реле. Реле включается только если условие в <i>параметр 5-40 Реле функций</i> остается непрерывным в течение указанного времени.



130BA171.10

Рисунок 4.16 Задержка включения, реле

5-42 Off Delay, Relay		
Массив [2]: реле 1 [0], реле 2 [1]		
Диапазон:	Функция:	
0.01 s* [0 - 600 s]	Введите время задержки отключения реле.	

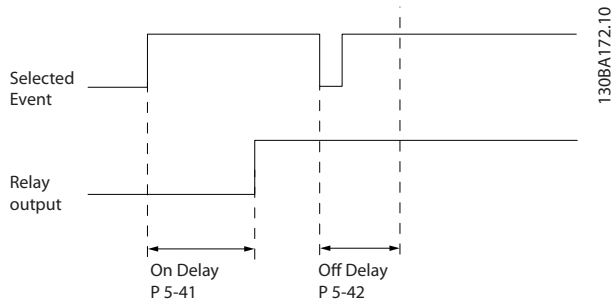


Рисунок 4.17 Задержка выключения, реле

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

4.6.4 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 (параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход) или 33 (параметр 5-15 Клемма 33, цифровой вход) значение [32] Импульсный вход. Если клемма 29 используется в качестве входа, установите для параметр 5-02 Terminal 29 Mode значение [0] Вход.

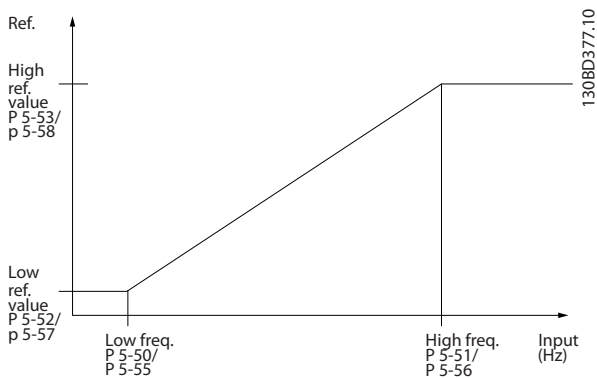


Рисунок 4.18 Импульсный вход

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 параметр 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value. См. Рисунок 4.18.	

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 параметр 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 параметр 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value. Установите клемму 29 в режим цифрового входа (параметр 5-02 Terminal 29 Mode = [0] Вход и параметр 5-13 Клемма 29, цифровой вход = 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 параметр 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value. Установите клемму 29 в режим цифрового входа (параметр 5-02 Клемма 29, режим = [0] Вход (по умолчанию) и параметр 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 параметр 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value.	

5-56 Term. 33 High Frequency		
Диапазон:		Функция:
32000 Hz*	[5 - 32000 Hz]	Введите в <i>параметр 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value</i> 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 нижним значением сигнала обратной связи. См. также <i>параметр 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value</i> .

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 <i>параметр 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value</i> .

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	
[113]	PID Clamped Output	

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 <i>параметр 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable</i> .

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	
[113]	PID Clamped Output	

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

4.6.5 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 *параметр 5-01 Клемма 27, режим* и *параметр 5-02 Клемма 29, режим*.

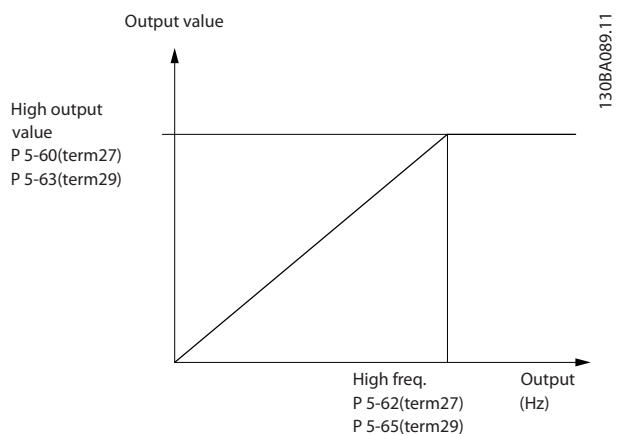


Рисунок 4.19 Конфигурация импульсных выходов

4.6.6 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 параметр 7-00 Speed PID Feedback Source выбрано значение [1] Энкодер 24 В. Энкодер является двухканальным (каналы А и В) и рассчитан на напряжение 24 В. Макс. входная частота: 32 кГц.

Подключение энкодера к преобразователю частоты
 Инкрементный энкодер с напряжением 24 В. Максимальная длина экранированного кабеля 5 м (16,4 фута).

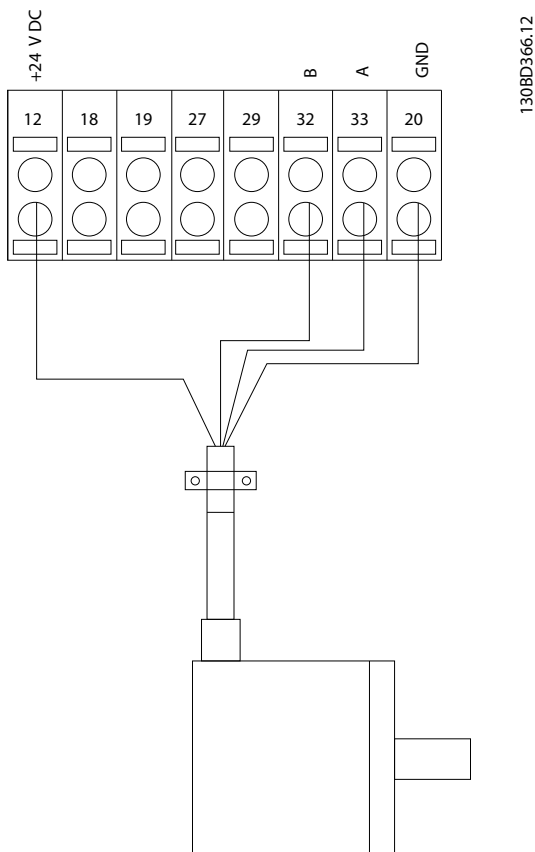


Рисунок 4.20 Подключение энкодера 24 В или 10–30 В

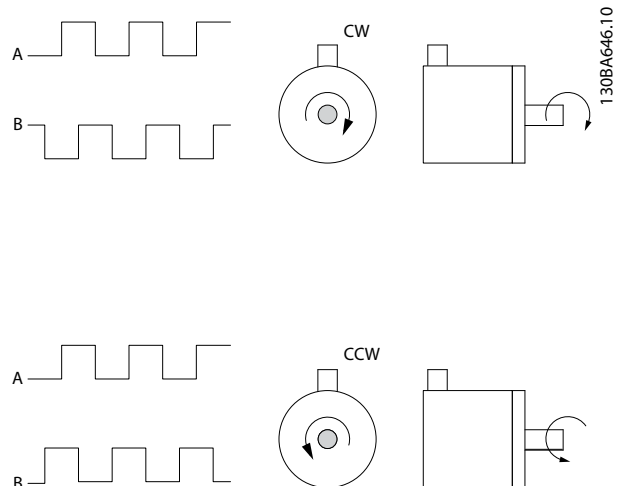


Рисунок 4.21 Направление вращения энкодера

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:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Позволяет изменить направление вращения энкодера без переключения его проводов.
[0] *	Clockwise	Задает отставание сигнала канала А на 90° (электрических градусов) от сигнала канала В при вращении вала энкодера по часовой стрелке.
[1]	Counter clockwise	Задает опережение сигналом канала А на 90° (электрических градусов) сигнала канала В при вращении вала энкодера по часовой стрелке.

4.6.7 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, управляемых 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.

Бит 0	Цифровой выход, клемма 27
Бит 1	Цифровой выход, клемма 29
Биты 2–3	Зарезервировано
Бит 4	Реле 1, выходная клемма
Биты 6–23	Зарезервировано
Бит 24	Клемма 42, цифровой выход
Биты 26–31	Зарезервировано

Таблица 4.7 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 параметр 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable.

5-94 Pulse Out 27 Timeout Preset		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Используется для задания выходной частоты сигнала, подаваемого на клемму выхода 27, когда клемма сконфигурирована как [48] Упр. по шине, т-аут в параметр 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 параметр 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable.

5-96 Pulse Out 29 Timeout Preset		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Используется для задания выходной частоты сигнала, подаваемого на клемму выхода 29, когда клемма сконфигурирована как [48] Упр. по шине, т-аут в параметр 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable и обнаружен тайм-аут.

4.7 Параметры: 6-** Аналог.ввод/вывод

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

Преобразователь частоты имеет два аналоговых входа:

- Клемма 53.
- Клемма 54.

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

4.7.1 6-0* Analog I/O Mode (Реж. аналог. вв/выв)

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

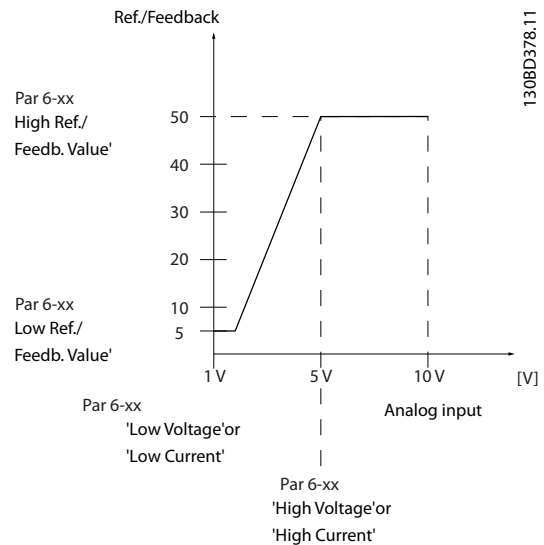


Рисунок 4.22 Функция таймаута

4.7.2 6-1* Analog Input 53 (Аналоговый 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 параметр 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value. Чтобы активировать параметр 6-01 Live Zero Timeout Function, установите значение >1 В.

6-11 Terminal 53 High Voltage		
Диапазон:	Функция:	
10 V*	[0 - 10 V]	Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в параметр 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 соответствует низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value. Чтобы активировать параметр 6-01 Live Zero Timeout Function, установите значение > 2 мА.

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 параметр 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 параметрах параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage по параметр 6-12 Terminal 53 Low Current.	

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 параметрах параметр 6-11 Terminal 53 High Voltage по параметр 6-13 Terminal 53 High Current.	

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:	
[0]	Current mode	Выберите тип входа на клемме 53: ток или напряжение.
[1] *	Voltage mode	

4.7.3 6-2* Analog Input 54 (Аналоговый 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 параметр 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value). Чтобы активировать параметр 6-01 Live Zero Timeout Function, установите значение >1 В.	

6-21 Terminal 54 High Voltage		
Диапазон:	Функция:	
10 V* [0 - 10 V]	Введите значение напряжения (В), которое соответствует высокому значению задания (установленному в параметр 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 соответствует низкому значению задания/сигнала обратной связи, установленному в параметр 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value. Чтобы активировать функцию таймаута действующего нуля в параметр 6-01 Live Zero Timeout Function, установите для этого параметра значение > 2 мА.	

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

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 параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage/ параметр 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 <i>параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage/параметр 6-23 Terminal 54 High Current.</i>

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

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

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

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

6-70 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	Min _{FB} –Max _{FB}
[103]	Motor Current	0–Imакс.
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	0–P _{ном.}
[107]	Speed	
[111]	Speed Feedback	
[113]	PID Clamped Output	
[139]	Bus Control	0–100%
[143]	Ext. CL 1	
[162]	Tapered tension set point	
[254]	DC Link Voltage	

6-72 Клемма 45, цифровой выход		
Опция:		Функция:
		Выберите для клеммы 45 функцию цифрового токового выхода. См. также <i>параметр 6-70 Terminal 45 Mode</i> . Все значения и их описания см. в <i>глава 4.6.2 5-3* Цифровые выходы</i> .
[0] *	Не используется	
[198]	Байпас привода	

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 <i>параметр 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> .

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 <i>параметр 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> .

6-76 Terminal 45 Output Bus Control		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 16384]	Сохраняет уровень аналогового выхода при управлении по шине. Этот параметр использует формат N2.

4.7.5 6-9* Аналогов./цифр. выход 42

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

6-90 Terminal 42 Mode		
Опция:	Функция:	
	Настройте клемму 42 для работы в качестве аналогового выхода или в качестве 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	
[143]	Ext. CL 1	
[162]	Tapered tension set point	
[254]	DC Link Voltage	

6-92 Клемма 42, цифровой выход		
Опция:	Функция:	
	Все значения и их описания см. в глава 4.6.2 5-3* Цифровые выходы.	
[0] *	Не используется	
[198]	Байпас привода	

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

6-94 Terminal 42 Output Max Scale		
Диапазон:	Функция:	
100 %*	[0 - 200 %]	<p>Масштаб максимального значения выходного сигнала (20 мА) на клемме 42. Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в параметр 6-91 Terminal 42 Analog Output.</p> <p>Рисунок 4.23 Соотношение масштаба выхода и тока</p>

6-96 Terminal 42 Output Bus Control		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 16384]	Сохраняет уровень аналогового выхода на клемме 42 при управлении по шине. Этот параметр использует формат N2.

4.8 Параметры: 7-** Контроллеры

4.8.1 7-0* ПИД-регулят. скор.

7-00 Speed PID Feedback Source		
Опция:	Функция:	
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.</p> <p>Выберите источник ОС для управления замкнутым контуром скорости.</p>	
[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]	<p>Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора скорости. Коэффициент усиления пропорционального звена усиливает рассогласование (разность сигналов обратной связи и уставки). Этот параметр используется при установке в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования значения [1] Ск-сть, замкн.конт.</i> При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако если усиление слишком велико, процесс может стать неустойчивым.</p>	

7-03 Speed PID Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
8 ms* [2 - 20000 ms]	<p>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 времени интегрирования вызывает задержку сигнала и поэтому обеспечивает эффект сглаживания, что может использоваться для устранения ошибки установившейся скорости. При малом времени интегрирования обеспечивается быстрое действие регулятора, однако, если время интегрирования слишком мало,</p>	

7-03 Speed PID Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
	<p>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 в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования значения [1] Ск-сть, замкн.конт.</i></p>	

7-04 Speed PID Differentiation Time		
Диапазон:	Функция:	
30 ms* [0 - 200 ms]	<p>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 <i>параметр 1-00 Configuration Mode значения [1] Ск-сть, замкн.конт.</i></p>	

7-05 Speed PID Diff. Gain Limit		
Диапазон:	Функция:	
5* [1 - 20]	<p>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 <i>параметр 1-00 Configuration Mode значения [1] Ск-сть, замкн.конт.</i></p>	

7-06 Speed PID Lowpass Filter Time		
Диапазон:	Функция:	
10 ms* [1 - 6000 ms]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Сильная фильтрация может ухудшить динамические характеристики.</p> <p>Установите постоянную времени фильтра низких частот регулятора скорости. Фильтр низких частот улучшает характеристику в установленном режиме и подавляет</p>	

7-06 Speed PID Lowpass Filter Time

Диапазон: **Функция:**

колебания в сигнале обратной связи. Этот параметр используется при установке в *параметр 1-00 Режим конфигурирования* значения [1] *Ск-сть, замкн.конт.* и [2] *Момент затяжки*. Этот параметр полезен, если система подвергается воздействию сильных помех, см. *Рисунок 4.24*. Например, если постоянная времени (τ) запрограммирована равной 100 мс, то частота среза низкочастотного фильтра составит $1/0,1 = 10$ рад/с, что соответствует $(10/2 \times \pi) = 1,6$ 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 *параметр 7-06 Speed PID Lowpass Filter Time*, полученные на основе числа импульсов на оборот для энкодера:

PPR энкодера	Параметр 7-06 Пост.вр.филт.ниж.част.ПИД-рег.скор.
512	10 мс
1024	5 мс
2048	2 мс
4096	1 мс

Рисунок 4.24 Сигнал обратной связи

7-07 Speed PID Feedback Gear Ratio

Диапазон: **Функция:**

1* [0.0001 - 32]

Рисунок 4.25 Перед-е отн-е ОС для ПИД ск-сти

7-08 Speed PID Feed Forward Factor

Диапазон: **Функция:**

0 %* [0 - 500 %]

Сигнал задания шунтирует регулятор скорости на указанную величину. Данная функция повышает динамические рабочие характеристики контура регулировки скорости.

4.8.2 7-1* Упр-е кр. мом. PI

Параметры для конфигурирования ПИ-регулирования крутящего момента.

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. Чем меньше время интегрирования, тем быстрее реагирует контроллер. Однако слишком низкое значение приводит к нестабильности регулирования.

4.8.3 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 <i>параметр 7-22 Process CL Feedback 2 Resource</i> .
[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 <i>параметр 7-20 Process CL Feedback 1 Resource</i> .
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Frequency input 29	
[4]	Frequency input 33	

4.8.4 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	Используется для настройки управления процессом на увеличение выходной частоты.
[1]	Инверсный	Используется для настройки управления процессом на уменьшение выходной частоты.

7-31 Антираскрутка ПИД-рег. проц.		
Опция:	Функция:	
[0]	Выкл.	Продолжает регулирование рассогласования даже в том случае, если выходную частоту нельзя увеличивать или уменьшать.
[1] *	Включена	Используется для прекращения регулирования рассогласования, когда выходная частота больше не может регулироваться.

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 включается, преобразователь частоты начинает изменять скорость и затем работает в режиме регулирования скорости в разомкнутом контуре. Когда достигается начальная скорость ПИД-регулятора процесса, преобразователь частоты переключается в режим ПИД-регулирования процесса.

7-33 Process PID Proportional Gain		
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. Интегратор обеспечивает увеличение коэффициента усиления при постоянном рассогласовании между уставкой и сигналом 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

7-35 Process PID Differentiation Time		
Диапазон:	Функция:	
		будет коэффициент усиления дифференцирующего звена.

7-36 ПУ цепи дифф.ПИД-рег.пр.		
Диапазон:	Функция:	
5*	[1 - 50]	Введите предельное значение увеличения дифференциатора. Если предел не установить, увеличение дифференциатора будет возрастать при быстрых изменениях. Ограничьте коэффициент увеличения дифференциатора, чтобы получить «чистое» значение увеличения дифференциатора при медленных изменениях и постоянное увеличение дифференциатора 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. Любое изменение этого параметра влияет на скорость двигателя. Коэффициент прямой связи уменьшает перерегулирование и обеспечивает высокие динамические качества при изменении уставки. <i>Параметр 7-38 Process PID Feed Forward Factor активен, если параметр 1-00 Configuration Mode имеет значение [3] Процесс.</i>

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 равен 1.

4.8.5 7-4* Advanced Process PID Ctrl. (Расш. упр. ПИД-рег. проц.)

Эта группа параметров используется в том случае, если для параметр 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 изменяется на [0] Нет. Сброс I-части позволяет выполнять запуск с заданной точки после какого-либо изменения в технологическом процессе (например после смены мотка в текстильном производстве).

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 регулируется линейно между масштабом на минимальном задании (параметр 7-43 Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.) и масштабом на максимальном задании (параметр 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 регулируется линейно между масштабом на минимальном задании (параметр 7-43 Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.) и масштабом на максимальном задании (параметр 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. Этот параметр может увеличить динамические характеристики. Коэффициент прямой связи, устанавливаемый через шину, должен иметь формат N2.
[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 упреждения использовал положительное значение ресурса прямой связи.
[1]	Инверсный	Выберите [1] <i>Инверсный</i> для того, чтобы использовалось отрицательное значение ресурса упреждения.

7-48 PCD Feed Forward		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Считывание параметра при возможности чтения параметра шины <i>параметр 7-45 Process PID Feed Fwd Resource [32]</i> . Коэффициент прямой связи, устанавливаемый через шину, должен иметь формат N2.

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.

4.8.6 7-5* Рсш. ПИДрег.пр. II

Эта группа параметров используется в том случае, если для *параметр 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 коэффициента усиления, основанного на известном сигнале. При этом ПИД-регулятор участвует в управлении в меньшей степени, работая с неизвестными величинами. Стандартный коэффициент упреждения, заданный в <i>параметр 7-38 Process PID Feed Forward Factor</i> , всегда относится к заданию, а <i>параметр 7-51 Process PID Feed Fwd Gain</i> предусматривает большее количество возможных вариантов. При работе с наматывающими устройствами коэффициент прямой связи обычно 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]	Установите постоянную времени для фильтра низких частот первого порядка в схеме задания. Фильтр низких частот улучшает характеристику в установленном 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]	Установите постоянную времени для фильтра низких частот первого порядка в схеме 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.

4.8.7 7-6* Feedback Conversion (Преобразование обратной связи)

Используйте группу параметров для настройки преобразований для сигналов обратной связи.

7-60 Feedback 1 Conversion		
Выберите преобразование для сигнала обратной связи 1. Выберите [0] <i>Линейное</i> , чтобы оставить сигнал обратной связи без изменений.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Linear	
[1]	Square root	

7-62 Feedback 2 Conversion		
Выберите преобразование для сигнала обратной связи 2. Выберите [0] <i>Линейное</i> , чтобы оставить сигнал обратной связи без изменений.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Linear	
[1]	Square root	

4.9 Параметры: 8-** Связь и доп. устр.

4.9.1 8-0* Общие настройки

8-01 Control Site		
Опция:	Функция:	
		Значение, выбранное в этом параметре, имеет приоритет над настройками параметр 8-50 Выбор выбега — параметр 8-56 Выбор предустановленного задания.
[0] *	Digital and ctrl.word	Управление с помощью как цифрового входа, так и командного слова.
[1]	Digital only	Управление с помощью только цифровых входов.
[2]	Controlword only	Управление с помощью только командного слова.

8-02 Control Source		
Опция:	Функция:	
		Выберите источник командного слова.
[0]	None	
[1]	FC Port	
[3]	Option A	PROFIBUS и PROFINET.

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 параметр 8-04 Control Timeout Function.

8-04 Control Timeout Function		
Выберите функцию таймаута. Функция тайм-аута активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в параметр 8-03 Время таймаута командного слова.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	Возобновление управления по периферийной шине (сетевой или стандартной) с использованием последнего командного слова.
[1]	Freeze output	Фиксируется выходная частота, пока не возобновится связь.
[2]	Stop	Останов с автоматическим перезапуском после восстановления связи.
[3]	Jogging	Вращение двигателя на фиксированной частоте, пока не возобновится связь.

8-04 Control Timeout Function		
Выберите функцию таймаута. Функция тайм-аута активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в параметр 8-03 Время таймаута командного слова.		
Опция:	Функция:	
[4]	Max. speed	Двигатель вращается на максимальной частоте, пока не возобновится связь.
[5]	Stop and trip	Останов двигателя и защитное отключение, затем сброс преобразователя частоты для повторного запуска: <ul style="list-style-type: none"> по периферийной шине. с помощью кнопки [Reset] (Сброс). с помощью цифрового входа.

8-07 Diagnosis Trigger		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disable	Запрет отправки расширенных данных диагностики (EDD).
[1]	Trigger on alarms	Отправка EDD при аварийных сигналах.
[2]	Trigger alarm/warn.	Отправка EDD при аварийных сигналах или предупреждениях, заданных в параметр 16-90 Alarm Word, параметр 9-53 Profibus Warning Word или параметр 16-92 Warning Word.

4.9.2 8-1* Настр. командн.сл.

8-10 Control Word Profile		
Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине. На дисплее LCP отображаются только варианты выбора, которые действительны для установленной 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

8-19 Product Code		
Диапазон:		Функция:
		дополнительного устройства периферийной шины. Выберите 1 для вывода на дисплей текущего идентификатора изготовителя.

8-36 Maximum Response Delay		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0.1 - 10.0 s]	Задайте максимально допустимую задержку между получением запроса и передачей ответа. Если установленное время превышено, ответ не возвращается.

4.9.3 8-3* Настройки порта ПЧ

8-30 Protocol		
Опция:		Функция:
		Выберите протокол для встроенного порта RS485.
[0] *	FC	Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC.
[2]	Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.

8-31 Адрес		
Диапазон:		Функция:
1*	[0 - 247]	Введите адрес для порта RS485. Допустимый диапазон: 1–126 для шины FC или 1–247 для Modbus.

8-32 Baud Rate		
Опция:		Функция:
		Выберите скорость передачи для порта RS485.
[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.

4.9.4 8-4* Уст. прот-ла FC MC

8-42 Конфигурирование записи PCD

Выберите параметры, предназначенные для телеграмм PCD. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD записываются в выбранные параметры в качестве значений данных.

Введите путем программирования массива до 16 (0–15) различных предустановленных значений. Если этот параметр активен, значения 16-и параметров представлены адресами с 2810 по 2825. Если этот параметр неактивен, адреса 2810 и 2811 используются как командное слово входных данных привода и задание шины. Адреса с 2812 по 2825 зарезервированы.

Опция:	Функция:	
[0]	Нет	
[1]	[302] Мин. задание	
[2]	[303] Максимальное задание	
[3]	[341] Время разгона 1	
[4]	[342] Время замедления 1	
[5]	[351] Время разгона 2	
[6]	[352] Время замедления 2	
[7]	[380] Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	
[8]	[381] Время замедл.для быстр.останова	
[9]	[412] Нижний предел скорости двигателя [Гц]	
[10]	[414] Верхний предел скорости двигателя [Гц]	
[11]	[590] Управление цифр. и релейн. шинами	
[12]	[676] Клемма 45, управление вых. шиной	
[13]	[696] Клемма 42, управление вых. шиной	
[15]	Порт ПЧ, ком. слово	
[16]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ	
[18]	[311] Фиксированная скорость [Гц]	

8-43 PCD Read Configuration		
Введите путем программирования массива до 16 различных предустановленных значений (0-15). Если этот параметр активен, адреса с 2910 по 2925 представляют значения 16 параметров. Если этот параметр неактивен, адреса 2910 и 2911 используются как регистр слова состояния и текущего значения параметра. Адреса с 2912 по 2925 зарезервированы.		
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]	[1616] Torque [Nm]	
[17]	[1618] Motor Thermal	
[18]	[1630] DC Link Voltage	
[19]	[1634] Heatsink Temp.	
[20]	[1635] Inverter Thermal	
[21]	[1638] SL Controller State	
[22]	[1650] External Reference	
[23]	[1652] Feedback [Unit]	
[24]	[1660] Digital Input 18,19,27,33	
[25]	[1661] Terminal 53 Switch Setting	
[26]	[1662] Analog input 53	
[27]	[1663] Terminal 54 Switch Setting	
[28]	[1664] Analog input 54	
[29]	[1665] Analog output 42 [mA]	
[30]	[1671] Relay output	
[31]	[1672] Counter A	
[32]	[1673] Counter B	
[33]	[1690] Alarm Word	
[34]	[1692] Warning Word	
[35]	[1694] Ext. Status Word	
[38]	[1622] Torque [%]	
[41]	[1657] Feedback [RPM]	
[42]	[1679] Analog Output 45 [mA]	

4.9.5 8-5* Цифровое/Шина

Параметры для конфигурирования объединения командного слова.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эти параметры активны только в случае, когда в параметр 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 останова выбегом через цифровой вход.
[1]	Шина	Активирует команду выбега через порт последовательной связи или через дополнительную периферийную шину.
[2]	Логическое И	Активирует команду выбега по периферийной шине/через порт последовательной связи и один дополнительный цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активирует команду выбега по периферийной шине/через порт последовательной связи или один из цифровых входов.

8-51 Выбор быстрого останова		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Активирует команду быстрого останова через цифровой вход.
[1]	Шина	Активирует команду быстрого останова через порт последовательной связи или дополнительную периферийную шину.
[2]	Логическое И	Активирует команду быстрого останова через периферийную шину/порт последовательной связи и, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активирует команду быстрого останова через периферийную шину/порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-52 DC Brake Select		
Опция:	Функция:	
		Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход) и/или по периферийной шине.

8-52 DC Brake Select		
Опция:	Функция:	
		УВЕДОМЛЕНИЕ Если для параметр 1-10 Конструкция двигателя установлено значение [1] Неявно. с пост. магн., то возможен только выбор значения [0] Цифровой вход.
[0]	Digital input	Активирует команду торможения постоянным током через цифровой вход.
[1]	Bus	Активирует команду торможения постоянным током через порт последовательной связи или через дополнительную периферийную шину.
[2]	Logic AND	Активирует команду торможения постоянным током через периферийную шину/порт последовательной связи или через один из цифровых входов.
[3] *	Logic OR	Активирует команду торможения постоянным током через периферийную шину/порт последовательной связи или через один из цифровых входов.

8-53 Выбор пуска		
Выберите триггер для функции пуска.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Триггером для функции пуска является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для функции пуска является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для функции пуска является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для функции пуска является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-54 Reversing Select		
Опция:	Функция:	
		Выберите триггер для функции реверса.
[0]	Digital input	Триггером для функции реверса является цифровой вход.
[1]	Bus	Триггером для функции реверса является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Logic AND	Триггером для функции реверса является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.

8-54 Reversing Select		
Опция:	Функция:	
[3] *	Logic OR	Триггером для функции реверса является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-55 Выбор набора		
Выберите триггер для функции выбора набора параметров.		
Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	Триггером для выбора набора параметров является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для выбора набора параметров является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для выбора набора параметров является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для выбора набора параметров является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

8-56 Выбор предустановленного задания		
Опция:	Функция:	
		Выберите триггер для выбора предустановленного задания.
[0]	Цифровой вход	Триггером для выбора предустановленного задания является цифровой вход.
[1]	Шина	Триггером для выбора предустановленного задания является порт последовательной связи или периферийная шина.
[2]	Логическое И	Триггером для выбора предустановленного задания является периферийная шина/порт последовательной связи и цифровой вход.
[3] *	Логическое ИЛИ	Триггером для выбора предустановленного задания является периферийная шина/порт последовательной связи или цифровой вход.

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

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

4.9.6 8-7* Protocol SW Version (Версия ПО протокола)

8-79 Protocol Firmware version		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 65535]	Версия микропрограммы: FC в индексе 0; Modbus в индексе 1; индексы 2-4 зарезервированы.

4.9.7 8-8* Д-ка порта FC

Эти параметры используются для контроля связи по шине через порт преобразователя частоты.

8-80 Bus Message Count		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.

8-81 Bus Error Count		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками (например, с ошибками контрольной суммы), определенных на шине.

8-82 Slave Messages Rcvd		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество допустимых телеграмм, отправленных преобразователем частоты на подчиненное устройство.

8-83 Slave Error Count		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут быть выполнены преобразователем частоты.

8-84 Slave Messages Sent		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 4294967295]	Этот параметр показывает количество сообщений, отправленных подчиненным устройством.

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

8-88 Reset FC port Diagnostics		
Опция:	Функция:	
[0] *	Do not reset	Диагностические счетчики всех портов преобразователя частоты не сбрасываются.
[1]	Reset counter	Диагностические счетчики всех портов преобразователя частоты сбрасываются.

4.9.8 8-9* Фикс.част.по шине

Эта группа параметров используется для конфигурирования обратной связи по шине.

8-90 Bus Jog 1 Speed		
Диапазон:	Функция:	
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Введите толчковую скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной периферийной шине.

8-91 Bus Jog 2 Speed

Диапазон:

Функция:

200 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Введите толчковую скорость. Это значение представляет собой фиксированную скорость и активируется через последовательный порт или по дополнительной периферийной шине.
----------	-----------------	--

4

4.10 Параметры: 9-** PROFIdrive

Описание параметров шины PROFIBUS см. в *Руководстве по программированию VLT® AutomationDrive FC 360 PROFIBUS DP*.

Более подробные описания параметров шины PROFIBUS см. в *Руководстве по программированию VLT® AutomationDrive FC 360 PROFINET*.

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

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

9-15 PCD Write Configuration		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Значения PCD 3–10 записаны в выбранные параметры в виде данных. Стандартные телеграммы PROFIBUS см. в <i>параметр 9-22 Telegram Selection</i> .		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[311]	Jog Speed [Hz]	
[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	
[553]	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	
[558]	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[593]	Pulse Out 27 Bus Control	
[595]	Pulse Out 29 Bus Control	

9-15 PCD Write Configuration		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. Значения PCD 3–10 записаны в выбранные параметры в виде данных. Стандартные телеграммы PROFIBUS см. в <i>параметр 9-22 Telegram Selection</i> .		
Опция:	Функция:	
[615]	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
[625]	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	
[676]	Terminal 45 Output Bus Control	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[733]	Process PID Proportional Gain	
[734]	Process PID Integral Time	
[735]	Process PID Differentiation Time	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Bus Jog 1 Speed	
[891]	Bus Jog 2 Speed	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	

9-16 PCD Read Configuration		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров.		
Опция:	Функция:	
[0]	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 [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	

9-16 PCD Read Configuration		
Выберите параметры для назначения в PCD 3–10 телеграмм. Число доступных PCD зависит от типа телеграммы. PCD 3–10 содержат фактические значения выбранных параметров.		
Опция:	Функция:	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[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 45 [mA]	
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

9-18 Node Address		
Диапазон:	Функция:	
126*	[1 - 126]	Введите в этот параметр адрес станции; адрес можно также ввести с помощью аппаратного переключателя. Для установки адреса станции с помощью параметр 9-18 Node Address установите аппаратный переключатель в состояние 126 или 127 (т. е. все переключатели должны быть в состоянии <i>on</i> (<i>вкл.</i>)). В противном случае этот параметр отображает фактическое состояние переключателя.

9-19 Drive Unit System Number		
Диапазон:	Функция:	
1037*	[0 - 65535]	Системный идентификатор, свой у каждого изготовителя.

9-22 Telegram Selection		
Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы PROFIBUS в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами параметр 9-15 PCD Write Configuration и параметр 9-16 PCD Read Configuration.		
Опция:	Функция:	
[1]	Standard telegram 1	
[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	
[200]	Custom telegram 1	

9-23 Parameters for Signals		
Опция:	Функция:	
[0] *	None	
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[311]	Jog Speed [Hz]	
[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	
[553]	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	

9-23 Parameters for Signals		
Опция:	Функция:	
[558]	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[593]	Pulse Out 27 Bus Control	
[595]	Pulse Out 29 Bus Control	
[615]	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
[625]	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	
[676]	Terminal 45 Output Bus Control	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[733]	Process PID Proportional Gain	
[734]	Process PID Integral Time	
[735]	Process PID Differentiation Time	
[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]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1617]	Speed [RPM]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[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]	
[1653]	Digi Pot Reference	
[1657]	Feedback [RPM]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog input 53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog input 54	
[1665]	Analog output 42 [mA]	
[1667]	Pulse input 29 [Hz]	
[1668]	Pulse input 33 [Hz]	
[1669]	Pulse output 27 [Hz]	

9-23 Parameters for Signals		
Опция:	Функция:	
[1670]	Pulse output 29 [Hz]	
[1671]	Relay output	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog output 45 [mA]	
[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	
[1697]	Alarm Word 3	
[3401]	PCD 1 Write For Application	
[3402]	PCD 2 Write For Application	
[3403]	PCD 3 Write For Application	
[3404]	PCD 4 Write For Application	
[3405]	PCD 5 Write For Application	
[3406]	PCD 6 Write For Application	
[3407]	PCD 7 Write For Application	
[3408]	PCD 8 Write For Application	
[3409]	PCD 9 Write For Application	
[3410]	PCD 10 Write For Application	
[3421]	PCD 1 Read For Application	
[3422]	PCD 2 Read For Application	
[3423]	PCD 3 Read For Application	
[3424]	PCD 4 Read For Application	
[3425]	PCD 5 Read For Application	
[3426]	PCD 6 Read For Application	
[3427]	PCD 7 Read For Application	
[3428]	PCD 8 Read For Application	
[3429]	PCD 9 Read For Application	
[3430]	PCD 10 Read For Application	
[3450]	Actual Position	
[3456]	Track Error	

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

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

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

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

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

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

9-53 Profibus Warning Word																																				
Диапазон:	Функция:																																			
0*	[0 - 65535]	Этот параметр показывает предупреждения системы связи по шине PROFIBUS.																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Соединение с главным устройством DP отсутствует.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Не используется.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Получена команда стирания данных</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Фактическое значение не обновлено.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Поиск скорости передачи данных.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Инициализация PROFIBUS не выполнена.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Преобразователь частоты отключен.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Внутренняя ошибка CAN.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Неправильный идентификатор, переданный PLC.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Произошел внутренний сбой.</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Не настроено.</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Тайм-аут активен.</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Активно предупреждение 34.</td> </tr> </tbody> </table>	Бит	Описание	0	Соединение с главным устройством DP отсутствует.	1	Не используется.	2	FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.	3	Получена команда стирания данных	4	Фактическое значение не обновлено.	5	Поиск скорости передачи данных.	6	Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.	7	Инициализация PROFIBUS не выполнена.	8	Преобразователь частоты отключен.	9	Внутренняя ошибка CAN.	10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.	11	Неправильный идентификатор, переданный PLC.	12	Произошел внутренний сбой.	13	Не настроено.	14	Тайм-аут активен.	15	Активно предупреждение 34.
Бит	Описание																																			
0	Соединение с главным устройством DP отсутствует.																																			
1	Не используется.																																			
2	FDL (fieldbus data link layer, уровень передачи данных периферийной шины) не в порядке.																																			
3	Получена команда стирания данных																																			
4	Фактическое значение не обновлено.																																			
5	Поиск скорости передачи данных.																																			
6	Специализированная интегральная схема PROFIBUS не передает данные.																																			
7	Инициализация PROFIBUS не выполнена.																																			
8	Преобразователь частоты отключен.																																			
9	Внутренняя ошибка CAN.																																			
10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из PLC.																																			
11	Неправильный идентификатор, переданный PLC.																																			
12	Произошел внутренний сбой.																																			
13	Не настроено.																																			
14	Тайм-аут активен.																																			
15	Активно предупреждение 34.																																			
		Таблица 4.8 Определение бита																																		

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

9-64 Device Identification		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 0]	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот параметр не отображается на местной панели управления. Параметр идентификации устройства. Тип данных — массив [n] из целых чисел без знака (Unsigned16). Назначение первых субиндексов определено и показано в Таблица 4.9.

9-64 Device Identification				
Диапазон:	Функция:			
		Индекс	Содержимое	Значение
		0	Изготовитель	128
		1	Тип устройства	1
		2	Версия	ххуу
		3	Год выпуска микропрограммы	гггг
		4	День и месяц выпуска микропрограммы	ддмм
		5	Число осей	Изменяемое
		6	Данные поставщика: версия печатной платы	ххуу
		7	Данные поставщика: версия базы данных	ххуу
		8	Данные поставщика: версия АОС	ххуу
		9	Данные поставщика: версия МОС	ххуу
Таблица 4.9 Назначение 1-го подиндекса идентификации устройств				

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

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

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

9-70 Edit Set-up		
Опция:	Функция:	
		Выберите набор параметров, в котором программирование (изменение данных) выполняется во время работы. Можно программировать два набора параметров, независимо от того, какой набор выбран в качестве активного. Доступ к параметрам с каждого из главных устройств определяется в соответствии с набором параметров, который выбрало конкретное главное устройство (циклическое, ациклическое MCL1, 1-е ациклическое MCL2, 2-е ациклическое MCL2, 3-е ациклическое MCL2).
[1]	Set-up 1	
[2]	Set-up 2	
[9] *	Active Set-up	

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

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

9-75 DO Identification		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Содержит информацию об объекте привода (DO означает Drive Object, объект привода) Этот параметр используется только с PROFINET.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.11 Параметры: 12-** Ethernet

Более подробные описания параметров Ethernet см. в *Руководстве по программированию VLT® AutomationDrive FC 360 PROFINET*.

4.11.1 12-0* Настройки IP

12-00 Назначение адреса IP		
Опция:	Функция:	
	Выбор метода назначения адреса IP.	
[0]	РУЧНОЕ	IP-адрес задается в <i>параметр 12-01 Адрес IP</i> IP-адрес.
[1]	DHCP	IP-адрес задается через DHCP-сервер.
[2]	BOOTP	IP-адрес задается через BOOTP-сервер.
[10] *	DCP	DCP задается через DCP-протокол.

12-01 IP Address		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 4294967295]	Настройка IP адреса дополнительного устройства. Только для чтения, если для <i>параметр 12-00 Назначение адреса IP</i> установлено значение [1] DHCP, [2] BOOTP или если адрес задается через переключателя DIP.	

12-02 Subnet Mask		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 4294967295]	Настройка маски подсети IP дополнительного устройства. Только для чтения, если для <i>параметр 12-00 Назначение адреса IP</i> установлено значение [1] DHCP или [2] BOOTP.	

12-03 Default Gateway		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 4294967295]	Настройка IP сетевого шлюза по умолчанию для дополнительного устройства. Только для чтения, если для <i>параметр 12-00 Назначение адреса IP</i> установлено значение [1] DHCP или [2] BOOTP.	

12-04 DHCP Server		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 2147483647]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>После установки параметров IP вручную потребуются включение-выключение питания.</p> <p>Только чтение. Отображение IP-адреса найденного сервера DHCP или BOOTP.</p>	

12-05 Lease Expires		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 4294967295]	Только чтение. Отображает оставшийся срок владения для текущего IP адреса, назначенного через DHCP.	

12-06 Name Servers		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 4294967295]	IP-адреса серверов доменных имен. Могут назначаться автоматически при использовании DHCP.	

12-07 Domain Name		
Диапазон:	Функция:	
0* [1 - 48]	Доменное имя прилагаемой сети. Может назначаться автоматически при использовании сети DHCP.	

12-08 Host Name		
Диапазон:	Функция:	
0* [1 - 48]	Логическое (присвоенное) имя дополнительного устройства.	

12-09 Physical Address		
Диапазон:	Функция:	
0* [0 - 17]	Только чтение. Отображение физического (MAC) адреса дополнительного устройства.	

4.11.2 12-1* Параметры канала Ethernet

12-10 Link Status		
Опция:	Функция:	
[0] *	No Link	
[1]	Link	Выводит на дисплей состояние портов Ethernet.

12-11 Link Duration		
Диапазон:	Функция:	
Size related* [0 - 0]	Отображение продолжительности текущей связи каждого порта в формате дд:чч:мм:сс.	

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 <i>параметр 12-13 Link Speed</i> и <i>параметр 12-14 Link Duplex</i> .
[1] *	On	

12-13 Link Speed		Опция:	Функция:
			Задаёт скорость связи для каждого порта, 10 или 100 Мбит/с. Если параметр 12-12 Auto Negotiation имеет значение [1] Вкл., этот параметр используется только для чтения и отображает текущую скорость связи. Если связь отсутствует, отображается сообщение Нет.
[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 параметр 12-12 Auto Negotiation имеет значение [1] Вкл., этот параметр используется только для чтения.
[0]	Half Duplex		
[1] *	Full Duplex		

4.11.3 12-8* Доп. Службы 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 переходного канала сокета. Это позволяет прозрачно отсылать FC-телеграммы через Ethernet с использованием TCP. Значение по умолчанию 4000, 0 означает «выключено».

4.11.4 12-9* Расшир. службы Ethernet

12-90 Cable Diagnostic		Опция:	Функция:
			Включение/выключение функции расширенной диагностики кабеля. Если функция включена, расстояние до сбоев кабеля можно прочесть в параметр 12-93 Cable Error Length. После завершения диагностики параметр возвращается к значению по умолчанию [0] Запрещено.
[0] *	Disabled		
[1]	Enabled		

УВЕДОМЛЕНИЕ

Функция диагностики кабеля используется только для портов, на которых отсутствует связь (см. параметр 12-10 Link Status).

12-91 Auto Cross Over		Опция:	Функция:
			УВЕДОМЛЕНИЕ Отключение функции автокроссировки требует кроссировки кабелей Ethernet для организации последовательного опроса дополнительных устройств.
[0]	Disabled		Отключение функции автоматической кроссировки.
[1] *	Enabled		Включение функции автоматической кроссировки.

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 параметр 12-90 Cable Diagnostic, можно использовать встроенный переключатель по технологии рефлектометрии промежутков времени (TDR, Time Domain Reflectometry). Это технология измерения, позволяющая определять общие проблемы кабельной проводки, такие как обрывы цепи, короткое замыкание, несовпадение импеданса или разрыв передающих кабелей. Расстояние от дополнительного устройства до места возникновения ошибки отображается в метрах с точностью ±2 м (6,6 фута). Значение 0

12-93 Cable Error Length		
Диапазон:		Функция:
		указывает на то, что ошибок обнаружено не было.

12-94 Broadcast Storm Protection		
Диапазон:		Функция:
-1 %*	[-1 - 20 %]	<p>Встроенный переключатель может защищать систему переключения от получения слишком большого количества ширококестельных пакетов, что могло бы привести к чрезмерной загрузке сетевых ресурсов. Значение указывает на процент общей ширины полосы, которая отведена под широкополосные сообщения.</p> <p>Пример. OFF (ВЫКЛ.) означает, что фильтр отключен — будут пересылаются все широкополосные сообщения. Значение 0 % означает, что широкополосные сообщения не пропускаются. Значение 10 % означает, что 10 % общей ширины полосы отведено под широкополосные сообщения. Если количество широкополосных сообщений превышает порог 10 %, они блокируются.</p>

12-95 Broadcast Storm Filter		
Применяется к параметру 12-94 Broadcast Storm Protection, если защита от лавины ширококестельных пакетов предусматривает многоадресную рассылку телеграмм.		
Опция:		Функция:
[0] *	Broadcast only	
[1]	Broadcast & Multicast	

12-96 Конф. порта		
Опция:		Функция:
[0] *	Нормальный	
[1]	Отр. порт 1 — 2	
[2]	Отр. порт 2 — 1	
[10]	Port 1 disabled (Порт 1 откл.)	
[11]	Port 2 disabled (Порт 2 откл.)	
[254]	Отр. внутр. порт — 1	
[255]	Отр. внутр. порт — 2	

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

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

4.12 Параметры: 13-** Интеллектуальная логика

Интеллектуальное логическое управление (SLC) представляет собой заданную пользователем последовательность действий (см. *параметр 13-52 Действие контроллера SL*), которая выполняется SLC, когда соответствующее заданное пользователем событие (см. *параметр 13-51 Событие контроллера SL*) оценивается SLC как истинное. Условием для события может быть определенный статус или такое условие, при котором выход из логики или операнда компаратора становится истинным. Это приводит к связанному действию, как показано ниже.

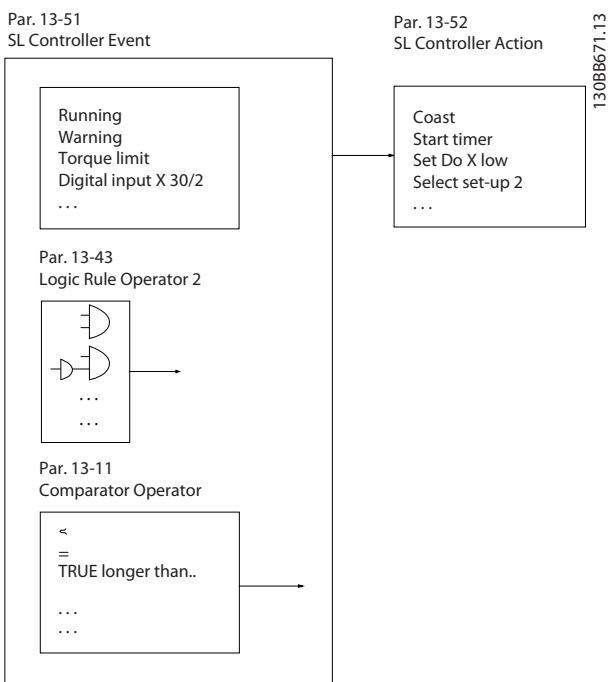


Рисунок 4.26 Интеллектуальное логическое управление (SLC)

События и действия пронумерованы и связаны в пары (состояния). Это означает, что когда первое событие наступает (приобретает значение true (истина)), выполняется первое действие. После этого анализируются состояния 2-го события, и если оно оценивается как true (истина), выполняется второе действие и т. д. В каждый момент времени оценивается только одно событие. Если событие оценено как false (ложь), в течение текущего интервала сканирования (в SLC) ничего не происходит и никакие другие события не анализируются. Это значит, что когда запускается SLC, в каждом интервале контроля выполняется оценка первого события (и только первого события). Только когда оценка 1-го события примет значение true (истина), SLC выполнит первое действие и начнет оценивать второе событие. Можно запрограммировать от 1 до 20 событий и действий.

Когда выполнено последнее событие/действие, последовательность начинается снова с первого события/действия. На Рисунок 4.27 показан пример с тремя событиями/действиями.

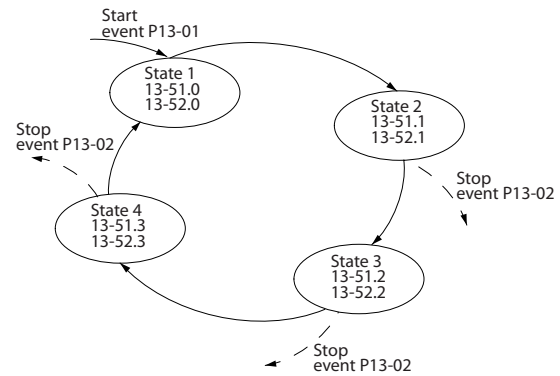


Рисунок 4.27 События и действия

Пуск и останов SLC

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

SLC активен только в автоматическом режиме и не активен в ручном режиме.

4.12.1 13-0* Настройка SLC

Используйте настройки SLC 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 SL Controller Mode		
Опция:	Функция:	
[0] *	Off	Запрет работы интеллектуального логического контроллера.
[1]	On	Разрешение работы интеллектуального 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	

13-02 Stop Event		
Опция:	Функция:	
[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 группе параметров 13-**. <i>Интеллектуальная логика.</i>
[1]	Сброс SLC	Восстановление заводских значений всех параметров в <i>группе параметров 13-**. Интеллектуальная логика.</i>

4.12.2 13-1* Компараторы

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

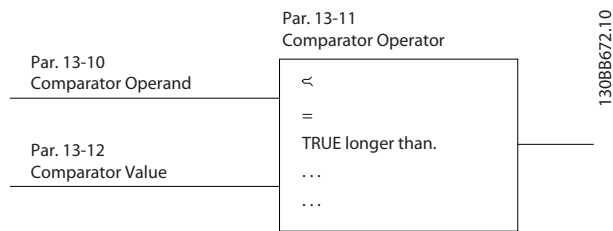


Рисунок 4.28 Компараторы

Имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. объяснение в *параметр 13-10 Операнд сравнения*. Компараторы выполняют сравнение один раз в каждом интервале контроля. Результат сравнения (true или false) используется непосредственно. Все параметры в 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	
[8]	DC-link 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:	
		Выберите оператор, который должен использоваться при сравнении. Это параметр массива, содержащий операторы компаратора 0–5.
[0]	Less Than (<)	Результат оценки оказывается true (истина), если переменная, заданная в <i>параметр 13-10 Comparator Operand</i> , меньше постоянной величины, установленной в <i>параметр 13-12 Comparator Value</i> . Результат оказывается ложным (false), если переменная, выбранная в <i>параметр 13-10 Comparator Operand</i> , превышает фиксированную величину,

13-11 Comparator Operator		
Опция:	Функция:	
		установленную в <i>параметр 13-12 Comparator Value</i> .
[1] *	Approx.Equal (~)	Результат оценки будет true (истина), если переменная, заданная в <i>параметр 13-10 Comparator Operand</i> , примерно равна постоянной величине, установленной в <i>параметр 13-12 Comparator Value</i> .
[2]	Greater Than (>)	Логика, противоположная логике [0] <.

13-12 Comparator Value		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-9999 - 9999]	Введите уровень срабатывания для переменной, которая контролируется данным компаратором. Это параметр массива, содержащий значения компараторов 0–5.

4.12.3 13-2* Таймеры

Выходные сигналы таймеров (true (истина) или false (ложь)) используются непосредственно для определения события (см. *параметр 13-51 Событие контроллера SL*) или в качестве булевых переменных в логических соотношениях (см. *параметр 13-40 Булева переменная логич.соотношения1*, *параметр 13-42 Булева переменная логич.соотношения2* или *параметр 13-44 Булева переменная логич.соотношения3*). Сигнал false (ложь) на выходе таймера присутствует только в случае, если таймер запущен некоторой действием (например, [29] *Start timer 1 (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 таймер запущен некоторым действием (например, [29] <i>Start timer 1 (Запуск таймера 1)</i>) и остается активным до тех пор, пока не истечет заданная выдержка времени таймера.

4.12.4 13-4* Правила логики

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

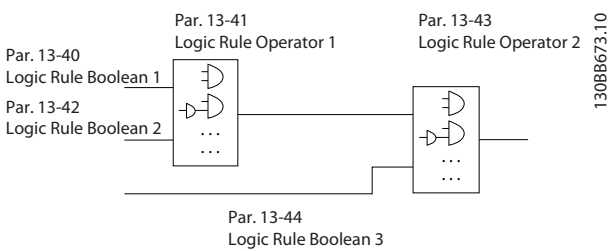


Рисунок 4.29 Логические соотношения

Приоритет вычислений

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

13-40 Logic Rule Boolean 1	
Опция:	Функция:
[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

13-40 Logic Rule Boolean 1	
Опция:	Функция:
	Выберите первый булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения. Подробнее см. <i>параметр 13-01 Start Event ([0]–[61])</i> и <i>параметр 13-02 Stop Event ([70]–[74])</i> .
[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

13-41 Logic Rule Operator 1	
Опция:	Функция:
	Выберите 1-й логический оператор для булевых входов в <i>параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1</i> и <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> .
[0] *	Игнорируются <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> , <i>параметр 13-43 Logic Rule Operator 2</i> и <i>параметр 13-44 Logic Rule Boolean 3</i> .
[1]	AND
[2]	OR
[3]	AND NOT
[4]	OR NOT
[5]	NOT AND
[6]	NOT OR

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

13-42 Logic Rule Boolean 2		
Опция:	Функция:	
		Задайте 2-й булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения. Подробнее см. <i>параметр 13-01 Start Event ([0]–[61])</i> и <i>параметр 13-02 Stop Event ([70]–[74])</i>
[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	

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

13-43 Logic Rule Operator 2		
Опция:	Функция:	
		Выберите 2-й логический оператор, который должен использоваться для булева входа, вычисленного в <i>параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1</i> , <i>параметр 13-41 Logic Rule Operator 1</i> и <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> , а также для булева входа от <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> . <i>Параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> обозначает булев вход <i>параметр 13-44 Logic Rule Boolean 3</i> . <i>Параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1</i> , и <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> обозначает булев вход, вычисленный в <i>параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1</i> , <i>параметр 13-41 Logic Rule Operator 1</i> и <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> .
[0] *	Disabled	Игнорируется <i>параметр 13-44 Logic Rule Boolean 3</i> .
[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:	
		Задайте 3-й булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения. См. <i>параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1</i> , <i>параметр 13-41 Logic Rule Operator 1</i> и <i>параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2</i> , а также раздел, посвященный булевой входу. Подробнее см. <i>параметр 13-01 Start Event ([0]–[61])</i> и <i>параметр 13-02 Stop Event ([70]–[74])</i>
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
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	

13-51 SL Controller Event		
Опция:	Функция:	
		и параметр 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	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

4.12.5 13-5* Состояние

13-51 SL Controller Event		
Опция:	Функция:	
		Задайте 3-й булев вход (true или false) для выбранного логического соотношения. См. параметр 13-40 Logic Rule Boolean 1, параметр 13-41 Logic Rule Operator 1 и параметр 13-42 Logic Rule Boolean 2, а также раздел, посвященный булеву входу. Подробнее см. параметр 13-01 Start Event ([0]–[61])

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	Выберите действие, соответствующее событию SLC. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в параметр 13-51 SL Controller Event) оценивается как истинное.

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[1]	No action	
[2]	Select set-up 1	Смена активного набора (<i>параметр 0-10 Active Set-up</i>) на набор 1. При смене набора параметров происходит объединение с другими командами набора, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[3]	Select set-up 2	Смена активного набора (<i>параметр 0-10 Active Set-up</i>) на набор 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 смене 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 смене 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 смене 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 смене 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 смене 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 смене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[16]	Select preset ref 6	Выбор предустановленного задания 6. При смене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[17]	Select preset ref 7	Выбор предустановленного задания 7. При смене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по периферийной шине.
[18]	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 торможения постоянным током.
[27]	Coast	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова выбегом, останавливают SLC.
[28]	Freeze output	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Start timer 0	Дополнительные сведения см. в <i>параметр 13-20 SL Controller Timer</i> .
[30]	Start timer 1	Дополнительные сведения см. в <i>параметр 13-20 SL Controller Timer</i> .
[31]	Start timer 2	Дополнительные сведения см. в <i>параметр 13-20 SL Controller Timer</i> .
[32]	Set digital out A low	Любой выход, связываемый с выходом А SLC, является низкоуровневым.
[33]	Set digital out B low	Любой выход, связываемый с выходом В SLC, является низкоуровневым.
[34]	Set digital out C low	Любой выход, связываемый с выходом С SLC, является низкоуровневым.
[35]	Set digital out D low	Любой выход, связываемый с выходом D SLC, является низкоуровневым.
[38]	Set digital out A high	Любой выход, связываемый с выходом А SLC, является высокоуровневым.

13-52 SL Controller Action		
Опция:	Функция:	
[39]	Set digital out B high	Любой выход, связываемый с выходом B SLC, является высокоуровневым.
[40]	Set digital out C high	Любой выход, связываемый с выходом C SLC, является высокоуровневым.
[41]	Set digital out D high	Любой выход, связываемый с выходом D SLC, является 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 параметр 13-20 SL Controller Timer.
[71]	Start Timer 4	Дополнительные сведения см. в параметр 13-20 SL Controller Timer.
[72]	Start Timer 5	Дополнительные сведения см. в параметр 13-20 SL Controller Timer.
[73]	Start Timer 6	Дополнительные сведения см. в параметр 13-20 SL Controller Timer.
[74]	Start Timer 7	Дополнительные сведения см. в параметр 13-20 SL Controller Timer.

4.13 Параметры: 14-** Коммут. инвертора

4.13.1 14-0* Коммут. инвертора

14-01 Switching Frequency		
Опция:	Функция:	
		Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации способствует 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]	12.0 kHz	
[10]	16.0 kHz	

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

14-07 Dead Time Compensation Level		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 100]	Уровень (в процентах) применяемой компенсации времени простоя. Высокий уровень (> 90 %) оптимизирует динамическую реакцию двигателя; уровень от 50 % до 90 % хорош как для минимизации пульсаций крутящего момента, так и для оптимизации динамических характеристик двигателя;

14-07 Dead Time Compensation Level		
Диапазон:	Функция:	
		нулевой уровень отключает компенсацию времени простоя.

14-08 Damping Gain Factor		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 100 %]	Коэффициент демпфирования компенсации напряжения в звене пост. тока.

14-09 Dead Time Bias Current Level		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 100 %]	Установите сигнал поправки (в [%]), который будет добавляться к текущему измеряемому сигналу при компенсации времени простоя.

4.13.2 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 промежуточном звене постоянного тока.

14-10 Mains Failure	
Опция:	Функция:
	УВЕДОМЛЕНИЕ Параметр <i>Параметр 14-10 Mains Failure</i> невозможно изменить в процессе работы двигателя. <i>Параметр 14-10 Mains Failure</i> обычно используется при наличии кратковременных сбоев сети (провалов 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>Параметр 14-10 Mains Failure</i> можно запрограммировать для недопущения такой ситуации.

14-10 Mains Failure		
Опция:	Функция:	
		Выберите функцию, которую преобразователь частоты должен исполнять, когда достигнут порог, установленный в пар. <i>параметр 14-11 Напряжение сети при отказе питания.</i>
[0]	No function	Преобразователь частоты не компенсирует нарушение в подаче питания от сети. Напряжение в цепи постоянного тока быстро падает, и управление двигателем пропадает на период от нескольких миллисекунд до нескольких секунд. В результате происходит отключение с блокировкой.
[1]	Ctrl. ramp-down	Преобразователь частоты продолжает управлять двигателем и выполняет управляемое торможение с уровня <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> . Если <i>параметр 2-10 Brake Function</i> имеет значение [0] Выкл. или [2] Торм. перем. током, изменение скорости происходит как при разгоне и торможении при перенапряжении. Если пар. <i>параметр 2-10 Brake Function</i> имеет значение [1] Резистивн.торможен., изменение скорости выполняется в соответствии со значением, установленным в <i>параметр 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . Это значение полезно при работе с насосами, когда наблюдается низкая инерция и высокое трение. При восстановлении сетевого питания изменение выходной частоты повышает обороты двигателя до заданной скорости (если сбой сети продолжается, управляемое замедление может понизить выходную частоту 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 исчезает до изменения скорости двигателя до 0, двигатель останавливается выбегом.
[2]	Ctrl. ramp-down, trip	Это значение аналогично значению [1] Упр. замедление, за исключением того, что при [2] Упр. замедл., откл. для запуска 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

14-10 Mains Failure	
Опция:	Функция:
	преобразования механической энергии в постоянный ток, которое позволяет поддерживать непрерывное управление преобразователем частоты 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.
A	Обычная работа
B	Неисправность сети питания
C	Кинетический резерв
D	Питание от сети восстанавливается
E	Нормальная работа: изменение скорости
	<p>Рисунок 4.30 Кинетический резерв</p> <p>Уровень постоянного тока при действии значения [4] <i>Кинетический резерв</i> составляет <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35. Если питание от сети не восстанавливается, $U_{\text{пост.т.}}$ поддерживается настолько долго, насколько это возможно, посредством торможения до 0 об/мин. В конце концов преобразователь частоты останавливается выбегом.</p> <p>Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии, $U_{\text{пост.т.}}$ превышает <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35. Это обнаруживается одним из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если $U_{\text{пост.т.}} > \text{параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level} \times 1,35 \times 1,05$ • Если скорость превышает задание. Это происходит, если питание от сети восстанавливается на более низком уровне, чем раньше, например <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35 x 1,02. При этом критерий, описанный в пункте один, не выполняется, и преобразователь

14-10 Mains Failure										
Опция:	Функция:									
		<p>частоты пытается понизить $U_{\text{пост.т.}}$ до <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35 путем увеличения скорости. Это не приводит к желаемому результату, поскольку питание от сети не может быть снижено.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двигатель работает в режиме двигателя. Тот же механизм, что в предыдущем случае, но инерция препятствует выходу скорости за пределы задания. Это приводит к тому, что двигатель работает в режиме двигателя, пока скорость не становится выше заданной, и возникает ситуация, описанная выше. Вместо ожидания этой ситуации вводится данный критерий. 								
[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 замедление до 0 об/мин и отключение, независимо от того, восстановлено питание или нет.</p> <p>Данная функция не обнаруживает восстановление питания от сети. По этой причине в цепи постоянного тока в ходе торможения возникает относительно высокий уровень тока.</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>Кинетический резерв</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Отключение</td> </tr> </table> <p>Рисунок 4.31 Отключение при возврате кинетической энергии</p>	A	Обычная работа	B	Неисправность сети питания	C	Кинетический резерв	D	Отключение
A	Обычная работа									
B	Неисправность сети питания									
C	Кинетический резерв									
D	Отключение									
[6]	Alarm									
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	<p>Возврат кинетической энергии с восстановлением сочетает характеристики возврата кинетической энергии и возврата кинетической энергии с отключением. Эта функция позволяет выбрать между кинетическим резервом и кинетическим резервом с отключением, исходя из значения</p>								

14-10 Mains Failure		
Опция:	Функция:	
		<p>скорости восстановления, установленной в <i>параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, что позволяет обнаруживать восстановление питания от сети. Если питание от сети не восстанавливается, преобразователь частоты снижает скорость до 0 об/мин и затем отключается. Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии, запасенной в нагрузке, при скорости превышающей значение, установленное в <i>параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, возобновляется нормальная работа. Это то же самое, что [4] <i>Кинетический резерв</i>. Уровень постоянного тока при действии значения [7] <i>Kin. back-up, trip w recovery (Кинет. резерв, откл. с восст.)</i> составляет <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35. Если питание от сети восстанавливается во время возврата кинетической энергии, запасенной в нагрузке, при скорости, не превышающей значение, установленное в <i>параметр 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i>, преобразователь частоты снижает скорость до 0 об/мин и затем отключается.</p>

14-11 Mains Fault Voltage Level		
Диапазон:	Функция:	
342 V*	[100 - 800 V]	<p>Этот параметр определяет пороговое значение напряжения, при котором должна активизироваться функция, выбранная в <i>параметр 14-10 Mains Failure</i>. В зависимости от качества питания, в качестве уровня обнаружения можно рекомендовать 90 % от номинального напряжения сети. В сети 380 В установите для <i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> значение 342 В. В результате уровень обнаружения постоянного тока устанавливается как 462 В (<i>параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> x 1,35)</p>

14-12 Response to Mains Imbalance		
Опция:	Функция:	
		<p>Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Асимметрия считается значительной, если двигатель постоянно работает при нагрузке, близкой к номинальной (например, в том случае, если насос или вентилятор работают на скорости, близкой к полной).</p>
[0] *	Trip	Отключает преобразователь частоты.
[1]	Warning	Выдает предупреждение.
[2]	Disabled	Никакие действия не выполняются.

14-12 Response to Mains Imbalance		
Опция:	Функция:	
[3] Derate	Снижает номинальные характеристики преобразователя частоты.	

14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 500.000 ReferenceFeedbackUnit]	Этот параметр определяет уровень восстановления при кинетическом резерве с отключением.

4.13.3 14-2* Сброс отключения

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

14-20 Reset Mode	
Опция:	Функция:
	<p>⚠ВНИМАНИЕ! НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику переменного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по периферийной шине, входным сигналом задания с LCP либо после устранения неисправности. Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините преобразователь частоты от сети. • Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./сброс). • Следует полностью завершить подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого подключенного оборудования, прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки.

14-20 Reset Mode		
Опция:	Функция:	
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Если заданное число попыток автоматического сброса достигнуто в течение 10 минут, преобразователь частоты переходит в режим [0] Сброс вручную. После выполнения ручного сброса параметр <i>параметр 14-20 Reset Mode</i> возвращается к первоначальному значению. Если в течение 10 минут заданное число попыток автоматического сброса не было выполнено или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик попыток автоматического сброса возвращается в ноль.</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 1 до 20 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	
[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	

14-20 Reset Mode		
Опция:	Функция:	
[13]	Infinite auto reset	Выберите [13] Неогр. 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 <i>параметр 14-20 Reset Mode</i> имеет значение [1]–[13] Автосброс.

14-22 Operation Mode		
Опция:	Функция:	
[0] *	Normal operation	Нормальная работа с выбранным двигателем.
[2]	Initialisation	Используется для сброса параметров до значений по умолчанию. Сброс до значений по умолчанию происходит при очередном включении питания преобразователя частоты.

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 (<i>параметр 4-18 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 контроль теплового состояния преобразователя частоты остается активным.

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 (<i>параметры параметр 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> и <i>параметр 4-17 Torque Limit Generator Mode</i>), выдается предупреждение. Если предупреждение о пределе крутящего момента активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты

14-25 Trip Delay at Torque Limit		
Диапазон:	Функция:	
		отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр как 60 с = Выкл. При этом контроль теплового состояния преобразователя частоты остается активным.

14-27 Action At Inverter Fault		
Опция:	Функция:	
		Выберите действие преобразователя частоты случае перенапряжения или замыкания на землю.
[0]	Trip	Отключаются фильтры защиты и выполняется защитное отключение при первом отказе.
[1] *	Warning	Фильтры защиты работают в нормальном режиме.

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 использования техниками по обслуживанию.

4.13.4 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 *параметр 4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* и *параметр 4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*.

Когда достигается предел по току в режиме двигателя или в режиме рекуперации, преобразователь частоты стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления двигателем.

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*	[0.002 - 2 s]	Определяет время интегрирования в схеме токоограничения. Установка более низкого значения вызывает более быструю реакцию. Слишком малое время интегрирования вызывает неустойчивость регулирования.

14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time		
Диапазон:	Функция:	
5 ms*	[1 - 100 ms]	Установите постоянную времени для фильтра низких частот регулятора предельного тока.

4.13.5 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 *параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки*.

14-40 VT Level		
Диапазон:	Функция:	
66 %*	[40 - 90 %]	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Этот параметр действует только в том случае, если для <i>параметр 1-10 Конструкция двигателя</i> установлены значения, включающие режим двигателя с постоянными магнитами.</p> <p>Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагружающую способность.</p>

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

14-44 d-axis current optimization for IPM		
Диапазон:		Функция:
100 % *	[0 - 200 %]	Этот параметр доступен, только когда для параметр 1-10 Motor Construction выбрано значение [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магнитами). Обычно управление VVC ⁺ для двигателей с постоянными магнитами автоматически оптимизирует ток размагничивания по оси d в соответствии с настройками для осей d и q. Если в параметр 1-10 Motor Construction выбрано значение [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магнитами), используйте этот параметр, чтобы компенсировать эффект насыщения при высоких нагрузках. Обычно уменьшение этого значения улучшает КПД. Однако при 0 % оптимизация отсутствует, а ток по оси d равен нулю (не рекомендуется).

4.13.6 14-5* Окружающая среда

УВЕДОМЛЕНИЕ

После изменения любого параметра в группе параметров 14-5* Окружающая среда выключите и включите питание.

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	Отключение компенсации цепи постоянного тока.
[1] *	On	Включение компенсации цепи постоянного тока.

14-52 Fan Control		
Эта функция доступна только в преобразователях частоты мощностью 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:
		УВЕДОМЛЕНИЕ Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя. Выберите тип подключенного выходного фильтра.
[0] *	No Filter	
[1]	Sine-Wave Filter	

4.13.7 14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров

Эта группа параметров используется для настройки автоматического снижения номинального выходного тока преобразователя частоты.

14-61 Function at Inverter Overload		
Когда преобразователь частоты выдает предупреждение о перегрузке преобразователя частоты, выберите либо продолжение работы и отключение преобразователя частоты, либо снижение выходного тока.		
Опция:		Функция:
[0] *	Trip	
[1]	Derate	

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]	12.0 kHz	
[10]	16.0 kHz	

14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level		
Опция:		Функция:
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	При использовании длинных кабелей двигателя выберите это значение, чтобы свести к минимуму пульсации крутящего момента двигателя.

14-65 Speed Derate Dead Time Compensation		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Уровень компенсации времени простоя уменьшается линейно как функция выходной частоты с максимального уровня, заданного в параметр 14-07 Dead Time Compensation Level, до минимального уровня, установленного в этом параметре.

4.13.8 14-8* Доп-но

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

4.13.9 14-9* Уст-ки неиспр.

Эти параметры используются для настройки параметров отказа.

14-90 Fault Level		
Этот параметр используется для настройки уровней отказа. Для управления уровнем отказа при перегрузке по току (аварийный сигнал 13, Превыш тока) используйте 8-й элемент.		
Опция:		Функция:
[3] *	Trip Lock	Аварийный сигнал установлен на отключение с блокировкой.
[4]	Trip w. delayed reset	Аварийный сигнал сконфигурирован как «аварийный сигнал с отключением»; его можно сбросить после истечения времени задержки. Например, если для аварийного сигнала 13, Превыш тока выбран этот вариант, аварийный сигнал можно сбросить через 3 минуты после срабатывания.
[5]	Flystart	При пуске преобразователь частоты пытается подхватить двигатель. Если выбрано это значение, параметр

14-90 Fault Level	
Этот параметр используется для настройки уровней отказа. Для управления уровнем отказа при перегрузке по току (аварийный сигнал 13, Превыш тока) используйте 8-й элемент.	
Опция:	
Функция:	
	параметр 1-73 Flying Start принимает значение [1] Разрешено.

Индекс	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Откл. с отлож.	Flystart (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 4.10 Таблица выбора действия при появлении выбранного аварийного сигнала: (Параметр 14-90 Fault Level)

D = настройка по умолчанию.

x = можно выбрать.

4.14 Параметры: 15-** Информация о приводе

4.14.1 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 двигатель. Счетчик сбрасывается в параметр 15-07 Reset Running Hours Counter. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

15-02 Счетчик кВтч		
Диапазон:	Функция:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Регистрирует потребляемую двигателем энергию как среднее значение за 1 час. Счетчик сбрасывается в параметр 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 не требуется.
[1]	Сброс счетчика	Нажмите кнопку [OK] для сброса счетчика электроэнергии в ноль (см. параметр 15-02 Счетчик кВтч).

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

4.14.2 15-3* Жур.авар.

Параметры этой группы являются параметрами массива, где показывается 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 и значения.

15-30 Alarm Log: Error Code		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 255]	Посмотрите код ошибки и найдите его значение в главе <i>глава 6 Устранение неисправностей</i> .

15-31 InternalFaultReason		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-32767 - 32767]	Дает дополнительное описание ошибки. Этот параметр используется обычно вместе с аварийным сигналом 38, Внутр. отказ.

4.14.3 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 коде типа.

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

15-42 Voltage		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает тип преобразователя частоты. Считываемое значение идентично символам 11–12 поля мощности в коде типа.

15-43 Версия ПО		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 5]	Показывает версию объединенного программного обеспечения (или «пакетную версию»), включающую ПО для силовой части и ПО управления.

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

15-45 Actual Typecode String		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 40]	Показывает текущий код типа.

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 - 8]	Показывает номер для заказа силовой платы питания.

15-48 Идент. номер LCP		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает идентификационный номер LCP.

15-49 № версии ПО платы управления		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает номер версии ПО платы управления.

15-50 № версии ПО силовой платы		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает номер версии ПО силовой платы питания.

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

15-53 Серийный № силовой платы		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 19]	Показывает серийный номер силовой платы питания.

4.14.4 15-6* Идентиф. опций

Эта группа параметров, допускающая только считывание, содержит информацию о конфигурации аппаратных и программных средств дополнительных устройств, которые вставлены в гнезда A, B, C0 и C1.

15-60 Option Mounted		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 30]	Показывает тип установленного дополнительного устройства

15-61 Option SW Version		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0 - 20]	Показывает версию программного обеспечения установленного дополнительного устройства

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

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

15-70 Option in Slot A		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 30]	Отображает строку кода типа дополнительного устройства в гнезде A и расшифровку этого кода.

15-71 Slot A Option SW Version		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 20]	Показывает версию программного обеспечения дополнительного устройства в гнезде A.

4.14.5 15-9* Информац.о парам.

Используйте эту группу параметров для просмотра сведений о доступных параметрах преобразователя частоты.

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]	Этот параметр содержит данные, используемые Средство конфигурирования МСТ 10

15-98 Drive Identification		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 56]	Этот параметр содержит данные, используемые Средство конфигурирования МСТ 10

15-99 Parameter Metadata		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 9999]	Этот параметр содержит данные, используемые Средство конфигурирования МСТ 10

4.15 Параметры: 16-** Показания

4.15.1 16-0* Общее состояние

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

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 <i>параметр 1-00 Configuration Mode</i> .

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 текущего значения параметра.	

16-09 Custom Readout		
Диапазон:	Функция:	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 9999 CustomReadoutUnit]	Просмотр показаний по выбору пользователя из параметров с <i>параметр 0-30 Custom Readout Unit</i> по

16-09 Custom Readout		
Диапазон:	Функция:	
		<i>параметр 0-32 Custom Readout Max Value</i> .

4.15.2 16-1* Состоян. двигателя

16-10 Power [kW]		
Диапазон:	Функция:	
0 kW* [0 - 1000 kW]	Показывает мощность двигателя в кВт. Показываемая величина вычисляется на основе действительного напряжения и тока электродвигателя. Данная величина фильтруется, поэтому от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 300 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 300 мс.	

16-12 Motor Voltage		
Диапазон:	Функция:	
0 V* [0 - 65535 V]	Показывает напряжение двигателя. Вычисленное 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 A* [0 - 655.35 A]	Показывает среднее квадратическое значение тока двигателя $I_{эфф.}$. Данная величина фильтруется, и от момента фактического изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 200 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 параметр 4-19 Макс. выходная частота.

16-16 Torque [Nm]		
Диапазон:		Функция:
0 Nm	[-30000 - 30000 Nm]	Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. Некоторые электродвигатели развивают крутящий момент, превышающий 160 % от номинального. В результате минимальное и максимальное значения зависят от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя.

16-17 Speed [RPM]		
Диапазон:		Функция:
0 RPM	[-30000 - 30000 RPM]	Показывает фактическую скорость двигателя в об/мин. В разомкнутом или замкнутом контуре регулирования процесса скорость двигателя (об/мин) вычисляется. В режимах регулирования скорости с замкнутым контуром скорость двигателя (в об/мин) измеряется.

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

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

4.15.3 16-3* Состояние привода

16-30 DC Link Voltage		
Диапазон:		Функция:
0 V*	[0 - 65535 V]	Показывает измеренное значение. Значение фильтруется с постоянной времени 128 мс.

16-33 Энергия торможения /2 мин		
Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Средняя мощность вычисляется как среднее 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 [194 °F], повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ±5 °C [140 °F].

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

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

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

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

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

4.15.4 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 параметр 3-00 Reference Range, параметр 3-01 Reference/Feedback Unit, параметр 3-02 Minimum Reference и параметр 3-03 Maximum Reference.

16-53 Digi Pot Reference		
Диапазон:	Функция:	
0* [-200 - 200]	Показывает вклад цифрового потенциометра в текущее задание.	

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 обратной связи выбирается в параметр 7-00 Speed PID Feedback Source.	

4.15.5 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	Цифровой вход, клемма 33
	Бит 1	Цифровой вход, клемма 32
	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 10	Цифровой вход, клемма 31
Таблица 4.11 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 54		
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 параметр 6-90 Terminal 42 Mode и параметр 6-91 Terminal 42 Analog Output.	

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

16-66 Digital Output			
Диапазон:		Функция:	
		Бит 2	Цифровой выход, клемма 29
		Бит 3	Цифровой выход, клемма 27
		Бит 4	Цифровой выход, клемма 45
		Бит 5	Цифровой выход, клемма 42
Таблица 4.12 Определение битов			

16-67 Pulse input 29 [Hz]		
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.	
		Бит 3	Пользовательское реле 02
		Бит 4	Пользовательское реле 01
Таблица 4.13 Определение битов			

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

16-79 Analog output 45 [mA]		
Диапазон:		Функция:
0 mA*	[0 - 20 mA]	Показывает фактическую величину сигнала в мА на выходе 45. Показываемая величина соответствует выбору в <i>параметр 6-70 Terminal 45 Mode</i> и <i>параметр 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> .

4.15.6 16-8* Fieldbus и порт ПЧ

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на шине. Интерпретация CTW зависит от установленной дополнительной периферийной шины и профиля CTW, выбранного в пар. <i>параметр 8-10 Control Word Profile</i> . Более подробную информацию см. в соответствующих руководствах по периферийной шине.

16-82 Fieldbus REF 1		
Диапазон:		Функция:
0*	[-32768 - 32767]	Для установки значения задания посмотрите слово, состоящее из двух байт и посылаемое главным устройством шины вместе с командным словом. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-84 Comm. Option STW		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Просмотр слова состояния дополнительного оборудования связи расширенной периферийной шины. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине.

16-85 FC Port CTW 1		
Диапазон:		Функция:
1084*	[0 - 65535]	Показывает командное слово, состоящее из двух байт и полученное от главного устройства на шине. Интерпретирование командного слова зависит от типа установленной периферийной шины и профиля командного слова, выбранного в параметр 8-10 Control Word Profile.

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

4.15.7 16-9* Показ.диагностики

Следующие параметры используются для отображения аварийных кодов, предупреждений и расширенных слов состояния.

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.

16-97 Alarm Word 3		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации 3, переданное через последовательный порт связи.

4.16 Параметры: 17-** Feedback Options (Доп. устр. ОС)

4.16.1 17-1*Интерф.инкр.энкод

17-10 Signal Type		
Выберите для использования энкодер инкрементного типа (канал А/В). Информацию об энкодере см. в листке технических данных энкодера.		
Опция:	Функция:	
[0]	None	
[1] *	RS422 (5V TTL)	
[2]	Sinusoidal 1Vpp	

17-11 Resolution (PPR)		
Диапазон:	Функция:	
1024*	[10 - 10000]	Введите разрешающую способность инкрементного канала, которая представляет собой число импульсов или периодов на один оборот.

4.16.2 17-5* Интерф. резолвера

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	

4.16.3 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	

4.17 Параметры: 18-** Показания 2

4.17.1 18-8* Center Winder Readout (Показание центрального наматывающего устройства)

18-81 Tension PID Output		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[-5000 - 5000 Hz]	Параметр только для чтения, используется для отображения выходного значения на ПИД-регуляторе контура натяжения.

18-82 Center Winder Output		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[-5000 - 5000 Hz]	Параметр только для чтения, используется для отображения выходного значения на ПИД-регуляторе контура натяжения.

18-83 Line Speed		
Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[-5000 - 5000 Hz]	Параметр только для чтения, используется для отображения выходного значения на ПИД-регуляторе контура натяжения.

18-84 Diameter		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Параметр только для чтения, используется для отображения диаметра мотка.

18-85 Tapered Tension Set Point		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Параметр только для чтения, используется для отображения уставки натяжения при конусной намотке.

18-86 Tension Feedback		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Параметр только для чтения, используется для отображения текущей обратной связи по натяжению.

4.17.2 18-9* PID Readouts (Показ. ПИД-рег.)

18-90 Ошибка ПИД-рег. пр.		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Текущая величина ошибки, используемая ПИД-регулятором процесса.

18-91 Выход ПИД-рег. проц.		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Текущее необработанное выходное значение от ПИД-регулятора процесса.

18-92 Выход фиксир. ПИД-рег. пр.		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Выдает текущее выходное значение от ПИД-регулятора процесса после учета фиксированных пределов.

18-93 Полн. мощн. ус. ПИД-рег. проц.		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[-200 - 200 %]	Выдает текущее выходное значение от ПИД-регулятора после учета фиксированных пределов и масштабирования результирующего значения в соответствии с коэффициентом усиления.

4.18 Параметры: 21-** Ext. Closed Loop (Расшир. замкн. контур)

4.18.1 21-0* Внеш. CL, автонастр.

21-09 Extended PID Enable		
Выберите ПИД-регулятор с расширенным замкнутым контуром, который необходимо автоматически настроить.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled Ext CL1 PID	

4.18.2 21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь

21-11 Ext. 1 Minimum Reference		
Диапазон:		Функция:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Этот параметр задает минимальную величину, которую можно получить суммированием уставки и задания.

21-12 Ext. 1 Maximum Reference		
Диапазон:		Функция:
100 ExtPID1Unit	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Этот параметр задает минимальную величину, которую можно получить суммированием уставки и задания.

21-13 Ext. 1 Reference Source		
Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала задания.		
Опция:	Функция:	
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	

21-14 Ext. 1 Feedback Source		
Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала обратной связи.		
Опция:	Функция:	
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Frequency input 29	
[4]	Frequency input 33	

21-15 Ext. 1 Setpoint		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Этот параметр используется в качестве задания, сравниваемого с сигналом обратной связи. Уставка может иметь смещение, которое задается цифровым или аналоговым сигналом или сигналом, поступающим по шине.

21-17 Ext. 1 Reference [Unit]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Выдает результирующее значение задания.

21-18 Ext. 1 Feedback [Unit]		
Диапазон:	Функция:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Выдает значение сигнала обратной связи.

21-19 Ext. 1 Output [%]		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Выдает выходное значение ПИД-регулятора расширенного замкнутого контура 1.

21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control		
Выберите [0] <i>Нормальный</i> , если выходной сигнал контроллера следует уменьшить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания. Выберите [1] <i>Инверсный</i> , если выходной сигнал следует увеличить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Normal	
[1]	Inverse	

21-21 Ext. 1 Proportional Gain		
Диапазон:	Функция:	
0.01*	[0 - 10]	Коэффициент усиления пропорционального звена показывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

21-22 Ext. 1 Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Интегратор обеспечивает увеличение коэффициента усиления при постоянном рассогласовании между уставкой и сигналом 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.

21-23 Ext. 1 Differentiation Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 10 s]	Дифференциатор не реагирует на постоянное рассогласование. Усиление имеет место только в случае изменения рассогласования. Чем быстрее изменяется ошибка, тем больше сигнал на выходе дифференциатора.

21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit		
Диапазон:	Функция:	
5*	[1 - 50]	Установите предельное значение коэффициента усиления дифференцирующего звена (DG). Коэффициент усиления дифференцирующего звена возрастает с увеличением скорости изменений. Ограничьте коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить истинный коэффициент усиления при медленных изменениях и постоянный коэффициент усиления дифференцирующего звена при быстрых изменениях.

4.19 Параметры: 22-** Application Functions (Прикладные функции)

22-02 Sleepmode CL Control Mode		
Этот параметр используется, чтобы указать, будет ли обнаруживаться обратная связь при входе в режим ожидания в замкнутом контуре процесса.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Normal	Обратная связь обнаруживается вместе с другими параметрами.
[1]	Simplified	Обратная связь не обнаруживается. Проверяйте только скорость и время режима ожидания.

4.19.1 22-4* Спящий режим

Последовательность при работе режима ожидания в разомкнутом контуре:

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

Последовательность при работе режима ожидания в замкнутом контуре:

1. Если *параметр 20-81 PI Normal/ Inverse Control=[0] Нормальный*. Если расхождение между заданием и обратной связью превышает *параметр 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff*, преобразователь частоты переходит в

состояние форсирования. Если *пар. параметр 22-45 Setpoint Boost* не установлен, преобразователь частоты переходит в режим ожидания.

2. После истечения времени *параметр 22-46 Maximum Boost Time* преобразователь частоты выполняет замедление двигателя до значения *параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]*.
3. Преобразователь частоты включает *параметр 1-80 Function at Stop*. Преобразователь частоты переходит в режим ожидания.
4. Когда расхождение между заданием и обратной связью превышает *параметр 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff* и состояние продолжается более времени *параметр 22-41 Minimum Sleep Time*, преобразователь частоты выходит из режима ожидания.
5. Преобразователь частоты возвращается в режим замкнутого контура.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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 (через цифровой вход или по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Minimum Sleep Time		
Диапазон:	Функция:	
10 s*	[0 - 600 s]	Установите минимальное время пребывания в режиме ожидания. Это время отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
10*	[0 - 400.0]	Используется только в том случае, если в <i>параметр 1-00 Режим конфигурирования</i> выбрано значение [0] <i>Разомкнутый контур</i> и задание скорости вводится внешним контроллером. Установите контрольную

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
		<p>скорость, при которой режим ожидания будет деактивирован.</p> <p>Скорость выхода из режима ожидания не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i>.</p>

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

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

22-46 Maximum Boost Time		
Диапазон:	Функция:	
60 s*	[0 - 600 s]	<p>Используется только в том случае, когда для <i>параметр 1-00 Configuration Mode</i> установлено значение [1] <i>Ск-сть, замкн.конт.</i>, а для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор.</p> <p>Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени происходит переход в режим ожидания без достижения заданного повышенного давления.</p>

22-47 Sleep Speed [Hz]		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 400.0]	<p>Установите скорость, ниже которой преобразователь частоты переходит в режим ожидания.</p> <p>Скорость режима ожидания не должна превышать значение, установленное в <i>параметр 22-43 Wake-Up Speed [Hz]</i>.</p>

22-48 Sleep Delay Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 3600 s]	<p>Установите время задержки перед переходом двигателя в режим ожидания при появлении условия перехода в режим ожидания.</p>

22-49 Wake-Up Delay Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 3600 s]	<p>Установите время задержки перед выходом двигателя из режима ожидания при появлении условия выхода из режима ожидания.</p>

4.19.2 22-6* Обнаружение обрыва ремня

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

22-60 Broken Belt Function		
Опция:	Функция:	
		Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.
[0] *	Off	
[1]	Warning	Преобразователь частоты продолжает работу, однако активируется <i>предупреждение 95, Обрыв ремня</i> . Предупреждение передается на другое устройство через цифровой выход преобразователя частоты или по шине последовательной связи.
[2]	Trip	Преобразователь частоты прекращает работу и активирует <i>аварийный сигнал 95, Обрыв ремня</i> . Аварийный сигнал передается на другое устройство через цифровые выходы преобразователя частоты или по шине последовательной связи.

4

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

22-62 Broken Belt Delay		
Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите время, в течение которого должны существовать условия обрыва ремня, прежде чем будет выполнено действие, выбранное в параметр 22-60 Broken Belt Function.

4.20 Параметры: 30-** Special Features (Специал. возможн.)

4.20.1 30-2* Adv. Start Adjust (Расш. зап. настр.)

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 60 s]	Время большого пускового крутящего момента для двигателя с постоянными магнитами (PM) в режиме VVC ⁺ без обратной связи.

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Диапазон:		Функция:
Size related*	[0 - 200.0 %]	Высокий ток пускового крутящего момента для двигателей с постоянными магнитами в режиме VVC ⁺ без обратной связи.

30-22 Locked Rotor Protection		
Опция:		Функция:
[0] *	Off	
[1]	On	Защита от блокировки ротора для двигателей с постоянными магнитами (PM).

30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
Диапазон:		Функция:
0.10 s*	[0.05 - 1 s]	Время обнаружения блокировки ротора для двигателей с постоянными магнитами (PM).

4.21 Параметры: 32-** Базовые настр.МСО

32-11 User Unit Denominator		
Диапазон:		Функция:
1*	[1 - 65535]	Все данные целевых положений указываются в единицах измерения пользователя и преобразуются в квадратичные значения внутри преобразователя. Выбирая единицы масштабирования, можно работать с любыми единицами измерения (например, миллиметрами). Этот коэффициент состоит из числителя и знаменателя.

32-12 User Unit Numerator		
Диапазон:		Функция:
1*	[1 - 65535]	Все данные целевых положений указываются в единицах измерения пользователя и преобразуются в квадратичные значения внутри преобразователя. Выбирая единицы масштабирования, можно работать с любыми единицами измерения (например, миллиметрами). Этот коэффициент состоит из числителя и знаменателя.

32-67 Max. Tolerated Position Error		
Диапазон:		Функция:
2000000*	[1 - 2147483648]	Этот параметр определяет максимальное рассогласование между фактическим положением и вычисленным положением в команде. Если фактическое рассогласование превышает значение в данном параметре, срабатывает аварийный сигнал ошибки управления положением.

32-80 Maximum Allowed Velocity		
Диапазон:		Функция:
1500 RPM*	[1 - 30000 RPM]	Этот параметр определяет максимальную скорость в об/мин при управлении движением.

32-81 Motion Ctrl Quick Stop Ramp		
Диапазон:		Функция:
1000 ms*	[50 - 3600000 ms]	Этот параметр определяет время изменения скорости при быстром останове от максимальной разрешенной скорости до 0 при управлении движением.

4.22 Параметры: 33-** Motion Control Adv. Settings (Доп. настр. MCO)

33-00 Homing Mode		
Используется для выбора режим возврата в исходное положение.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Not forced	
[1]	Forced manual homing	
[2]	Forced automated homing	

33-01 Home Offset		
Диапазон:	Функция:	
0* [-1073741824 - 1073741824]	Используйте этот параметр, чтобы указать смещение от 0 (исходное положение) по сравнению с положением после возврата в исходное положение.	

33-02 Home Ramp Time		
Диапазон:	Функция:	
10 ms* [1 - 1000 ms]	Этот параметр определяет время изменения скорости (в мс) от остановленного состояния до значения, установленного в <i>параметр 32-80 Maximum Allowed Velocity</i> .	

33-03 Homing Velocity		
Диапазон:	Функция:	
100 RPM* [-1500 - 1500 RPM]	Этот параметр определяет скорость движения в исходное положение. Она не должна превышать скорость, указанную в <i>параметр 32-80 Maximum Allowed Velocity</i> .	

33-04 Homing Behaviour		
Опция:	Функция:	
	Используется для указания поведения при обнаружении переключателя возврата в исходное положение: реверс без поиска в индексе (0 импульсов) или движение вперед без поиска в индексе.	
[1] *	Reverse no index	
[3]	Forward no index	

33-41 Negative Software Limit		
Диапазон:	Функция:	
-500000* [-1073741824 - 1073741824]	Этот параметр активен в процессе позиционирования, только если <i>параметр 33-43 Negative Software Limit Active</i> имеет значение [1] <i>Действует</i> . Когда <i>параметр 34-50 Actual Position</i> выходит за	

33-41 Negative Software Limit		
Диапазон:	Функция:	
	отрицательный программный предел, установленный в этом параметре, срабатывает аварийный сигнал <i>ошибки управления положением</i> .	

33-42 Positive Software Limit		
Диапазон:	Функция:	
500000* [-1073741824 - 1073741824]	Этот параметр активен в процессе позиционирования, только если <i>параметр 33-44 Positive Software Limit Active</i> имеет значение [1] <i>Действует</i> . Когда <i>параметр 34-50 Actual Position</i> выходит за положительный программный предел, установленный в этом параметре, срабатывает аварийный сигнал <i>ошибки управления положением</i> .	

33-43 Negative Software Limit Active		
Опция:	Функция:	
[0] *	Inactive	
[1]	Active	Когда этот параметр действует, преобразователь частоты непрерывно проверяет, находится ли целевое положение ниже отрицательного программного предела. Если это происходит, выводится ошибка и управление преобразователя частоты отключается.

33-44 Positive Software Limit Active		
Опция:	Функция:	
[0] *	Inactive	
[1]	Active	Когда этот параметр действует, преобразователь частоты непрерывно проверяет, находится ли целевое положение выше положительного программного предела. Если это происходит, выводится ошибка и управление преобразователя частоты отключается.

33-47 Target Position Window		
Диапазон:	Функция:	
512* [1 - 10000]	Определяет размер целевого окна в единицах измерения пользователя. Положение считается достигнутым только тогда, когда фактическое положение находится в пределах этого окна.	

4.23 Параметры: 34-** Показания МСО

4.23.1 34-0* Пар. записи PCD

Параметры для вывода на дисплей данных, полученных от главного устройства периферийной шины.

34-01 PCD 1 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD1 телеграммы периферийной шины.

34-02 PCD 2 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD2 телеграммы периферийной шины.

34-03 PCD 3 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD3 телеграммы периферийной шины.

34-04 PCD 4 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD4 телеграммы периферийной шины.

34-05 PCD 5 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD5 телеграммы периферийной шины.

34-06 PCD 6 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD6 телеграммы периферийной шины.

34-07 PCD 7 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD7 телеграммы периферийной шины.

34-08 PCD 8 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD8 телеграммы периферийной шины.

34-09 PCD 9 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD9 телеграммы периферийной шины.

34-10 PCD 10 Write For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, полученное в PCD10 телеграммы периферийной шины.

4.23.2 34-2* Пар. чтения PCD

Параметры для вывод на дисплей данных, отправленных на главное устройство периферийной шины.

34-21 PCD 1 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD1 телеграммы периферийной шины.

34-22 PCD 2 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD2 телеграммы периферийной шины.

34-23 PCD 3 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD3 телеграммы периферийной шины.

34-24 PCD 4 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD4 телеграммы периферийной шины.

34-25 PCD 5 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD5 телеграммы периферийной шины.

34-26 PCD 6 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD6 телеграммы периферийной шины.

34-27 PCD 7 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD7 телеграммы периферийной шины.

34-28 PCD 8 Read For Application		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD8 телеграммы периферийной шины.

34-29 PCD 9 Read For Application		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD9 телеграммы периферийной шины.

34-30 PCD 10 Read For Application		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 65535]	Значение, отправленное в PCD10 телеграммы периферийной шины.

4.23.3 34-5* Технол. данные

Вывод на дисплей данных процесса для управления перемещением.

34-50 Actual Position		
Диапазон:		Функция:
0*	[-1073741824 - 1073741824]	Фактическое положение в единицах измерения пользователя.

34-56 Track Error		
Диапазон:		Функция:
0*	[-2147483647 - 2147483647]	Вывод на дисплей рассогласования между вычисленным положением в команде и фактическим положением в единицах измерения пользователя.

4.24 Параметры: 37-** Настройки применения

4.24.1 37-0* Application Mode (Режим применения)

37-00 Application Mode		
Опция:	Функция:	
[0] *	Drive mode	
[1]	Center winder	
[2]	Position Control	
[3]	Synchronization	

4.24.2 37-1* Position Control (Управление положением)

37-01 Pos. Feedback Source		
Выберите источник обратной связи по положению.		
Опция:	Функция:	
[0] *	24V Encoder	
[1]	МСВ102	
[2]	МСВ103	

37-02 Pos. Target		
Диапазон:	Функция:	
0* [-1073741824 - 1073741824]	Если <i>параметр 37-03 Pos. Type</i> имеет значение [0] <i>Absolute (Абсолютное)</i> , целевое положение рассматривается как абсолютное положение (относительно исходного положения). Если <i>параметр 37-03 Pos. Type</i> имеет значение [1] <i>Relative (Относительное)</i> , а последнее положение было получено посредством фиксации частоты, целевое положение является относительным к этому положению. Если последнее положение было достигнуто в результате команды позиционирования, то целевое положение является относительным к последнему целевому положению вне зависимости от того, было оно достигнуто или нет.	

37-03 Pos. Type		
Этот параметр определяет тип целевого положения.		
Опция:	Функция:	
[0] *	Absolute	
[1]	Relative	

37-04 Pos. Velocity		
Диапазон:	Функция:	
100 RPM* [1 - 30000 RPM]	Определяет скорость во время позиционирования. Максимальное значение не должно превышать значение, установленное в	

37-04 Pos. Velocity		
Диапазон:	Функция:	
	<i>параметр 32-80 Maximum Allowed Velocity.</i>	

37-05 Pos. Ramp Up Time		
Диапазон:	Функция:	
5000 ms* [50 - 100000 ms]	Определяет в миллисекундах время, которое занимает изменение скорости от остановленного состояния до значения <i>параметр 32-80 Maximum Allowed Velocity.</i>	

37-06 Pos. Ramp Down Time		
Диапазон:	Функция:	
5000 ms* [50 - 100000 ms]	Определяет в миллисекундах время, которое занимает изменение скорости от <i>параметр 32-80 Maximum Allowed Velocity</i> до остановленного состояния.	

37-07 Pos. Auto Brake Ctrl		
Если функция автоматического управления тормозом запрещена, преобразователь частоты управляет применением и в остановленном состоянии. Если функция автоматического управления тормозом разрешена, механический тормоз автоматически активируется каждый раз, когда применение находится в в остановленном состоянии в течение времени, заданного в <i>параметр 37-08 Pos. Hold Delay.</i>		
Опция:	Функция:	
[0]	Disable	
[1] *	Enable	

37-08 Pos. Hold Delay		
Диапазон:	Функция:	
0 ms* [0 - 10000 ms]	Используется с функцией автоматического управления тормозом. Задержка удержания представляет собой период ожидания, в течение которого тормоз не активируется даже если применение находится в остановленном состоянии.	

37-09 Pos. Coast Delay		
Диапазон:	Функция:	
200 ms* [0 - 1000 ms]	Используется с функцией автоматического управления тормозом. Задержка останова выбегом отсчитывается от активации механического тормоза до выключения контроллера и останова преобразователя частоты выбегом.	

37-10 Pos. Brake Delay		
Диапазон:		Функция:
200 ms*	[0 - 1000 ms]	Используется с функцией автоматического управления тормозом. Задержка тормоза — это задержка после активации органа управления и намагничивания двигателя перед отпусканьем тормоза.

37-11 Pos. Brake Wear Limit		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 1073741824]	Установите для этого параметра положительное значение. Если при активированном тормозе преобразователь частоты перемещается далее предела, установленного в этом параметре в единицах измерения пользователя, преобразователь частоты выдает аварийный сигнал <i>POSITION CTRL FAULT (ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ)</i> с указанием причины сбоя <i>Brake Wear Limit Exceeded (Превышен предел износа тормоза)</i> .

37-12 Pos. PID Anti Windup		
Укажите, следует ли включить антираскрутку для ПИД-регулятора позиционирования.		
Опция:		Функция:
[0]	Disable	
[1] *	Enable	

37-13 Pos. PID Output Clamp		
Диапазон:		Функция:
1000*	[1 - 10000]	Этот параметр фиксирует суммарное выходное значение ПИД-регулятора. Значение 1000 соответствует 100 % от параметр 32-80 <i>Maximum Allowed Velocity</i> .

37-14 Pos. Ctrl. Source		
Используется для выбора источника управления позиционированием.		
Опция:		Функция:
[0] *	DI	
[1]	FieldBus	

37-15 Pos. Direction Block		
Этот параметр используется для включения или выключения блокировки направления и выбора блокируемого направления.		
Опция:		Функция:
[0] *	No Blocking	
[1]	Block Reverse	
[2]	Block Forward	

37-17 Pos. Ctrl Fault Behaviour		
Этот параметр определяет поведение преобразователя частоты после обнаружения сбоя.		
Опция:		Функция:
[0] *	Ramp Down&Brake	
[1]	Brake Directly	

37-18 Pos. Ctrl Fault Reason		
ПАРАМЕТР ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ: В этом параметре отображается причина текущего отказа, в результате которого сработал аварийный сигнал <i>POSITION CTRL FAULT (ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ)</i> .		
Опция:		Функция:
[0] *	No Fault	
[1]	Homing Needed	
[2]	Pos. HW Limit	
[3]	Neg. HW Limit	
[4]	Pos. SW Limit	
[5]	Neg. SW Limit	
[7]	Brake Wear Limit	
[8]	Quick Stop	
[9]	PID Error Too Big	
[12]	Rev. Operation	
[13]	Fwd. Operation	
[20]	Can not find home position	

37-19 Pos. New Index		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 255]	Номер текущего зафиксированного индекса.

4.24.3 37-2* Center Winder (Центральное наматывающее устройство)

37-20 Winder Mode Selection		
Укажите, следует ли использовать машину для намотки или размотки.		
Опция:		Функция:
[0] *	Wind	
[1]	Unwind	

37-21 Tension Set Point		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Установите требуемое рабочее натяжение. 100,0 % означает полное натяжение. Полное натяжение представляет собой точку, в которой датчик нагрузки или компенсатор выдает сигнал 20 мА или 10 В.

37-21 Tension Set Point	
Диапазон:	Функция:
	<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Настройка конусности влияет на фактическое натяжение нити. Если используется система с натяжным валиком, это значение задает рабочее положение компенсатора, обычно равное 500 или центру перемещения. Этот параметр активен только в том случае, если для параметр 37-36 Tension Set Point Input установлено значение 0.</p>

37-22 Taper Set Point	
Диапазон:	Функция:
0 %* [-110 - 110 %]	<p>Используйте этот параметр для изменения уставки натяжения при увеличении диаметра. Результат функции конусности называется уставкой натяжения при конусной намотке. Уставка натяжения при конусной намотке всегда равна заданному значению натяжения на сердцевине. Этот параметр активен только в том случае, если для параметр 37-37 Taper Set Point Input установлено значение 0. Значение 0 означает отсутствие конусности или что уставка натяжения при конусной намотке всегда будет равна уставке натяжения. Значение 100,0 % означает 100,0 % конусности, то есть каждый раз, когда диаметр удваивается по сравнению со значением сердцевины, уставка натяжения при конусности уменьшается до 50 % от предыдущего значения. Отрицательные значения конусности также возможны.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Рисунок 4.32 Tapered Tension Set Point (Уставка натяжения при конусной намотке)</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Параметр конусности не нужен в системах размотки. В применениях размотки оставьте этот параметр равным 0.</p>

37-23 Partial Roll Diameter Value	
Диапазон:	Функция:
5 %* [5 - 100 %]	<p>Задайте предварительное значение диаметра при установке частично намотанного мотка в наматывающее устройство. Если для Входа 4 выбрано значение ON (ВКЛ.) то при сбросе диаметра с помощью Входа 8 для диаметра устанавливается значение, запрограммированное в этом параметре. В применениях размотки используйте этот параметр для указания диаметра полного мотка.</p>

37-24 Core1 Diameter	
Диапазон:	Функция:
5 %* [5 - 100 %]	<p>Установите значение главной сердцевины для использования в наматывающем устройстве. В этом параметре необходимо установить диаметр наименьшей сердцевины как для применений намотки, так и для применений размотки.</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Значение параметр 37-24 Core1 Diameter должно быть меньше, чем параметр 37-25 Core2 Diameter.</p>

37-25 Core2 Diameter	
Диапазон:	Функция:
5 %* [5 - 100 %]	<p>Установите диаметр вспомогательной сердцевины для применений намотки или диаметр вспомогательного полного мотка для применений размотки.</p>

37-26 Winder Jog Speed	
Диапазон:	Функция:
0 %* [0 - 100 %]	<p>Установите толчковую скорость наматывающего устройства (в процентах). Это значение в процентах используется для толчковой скорости как в прямом, так и реверсном направлении.</p>

37-27 TLD Low Limit	
Диапазон:	Функция:
0 %* [0 - 100 %]	<p>Установите нижний предел обнаружения предельного натяжения.</p>

37-28 TLD High Limit	
Диапазон:	Функция:
0 %* [0 - 100 %]	<p>Установите верхний предел обнаружения предельного натяжения.</p>

37-29 TLD Timer		
Диапазон:		Функция:
0.001 s*	[0.001 - 5 s]	Установите время, в пределах которого натяжение должно выходить за верхний или нижний предел обнаружения предельного натяжения.

37-30 TLDOndelay		
<p>Включите этот параметр, чтобы дать устройству намотки время для стабилизации натяжения нити. Когда натяжение возвращается в диапазон между нижним и верхним пределами натяжения, функция TLD (tension limit detection, обнаружение предельного натяжения) переходит в нормальный режим работы. Эта функция может быть полезна во время быстрого пуска машины с провисающей нитью. Эта функция доступна только во время работы.</p>		
Опция:		Функция:
[0]	Disabled	
[1] *	Enabled	

37-31 Diameter Limit Detector		
Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	Когда вычисленный диаметр мотка достигает установленного диаметра, включается соответствующий цифровой выход, указывая на достижение конца мотка. При намотке этот сигнал означает, что моток полон, а при размотке — что моток пустой.

37-32 Initial Diameter Measurement		
<p>К одному из аналоговых входов преобразователя частоты можно подключить датчик диаметра мотка. Это сигнал может применяться, чтобы заставить контроллер использовать измеренный начальный диаметр, а не диаметр, установленный параметрами.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	Set diameter when diameter reset	Если диаметр сброшен, его можно установить в параметрах с <i>параметр 37-23 Partial Roll Diameter Value</i> по <i>параметр 37-25 Core2 Diameter</i> .
[1]	Set diameter based on analog signal	Преобразователь частоты устанавливает диаметр в соответствии с аналоговым сигналом. Диаметр можно сбросить, только если натяжение ВЫКЛ.

37-33 Diameter Measurement Input		
<p>Укажите аналоговый вход, используемый для сигнала измеренного диаметра.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	No Function	

37-33 Diameter Measurement Input		
<p>Укажите аналоговый вход, используемый для сигнала измеренного диаметра.</p>		
Опция:		Функция:
[1]	Input53(0~10 VDC or 0~20 mA)	
[2]	Input54(0~10 VDC or 0~20 mA)	

37-34 Reading at Core		
Диапазон:		Функция:
0*	[0 - 10]	Задайте значение считываемого сигнала на аналоговом входе при наименьшем используемом диаметре сердцевины.

37-35 Reading at Full Roll		
Диапазон:		Функция:
0 V*	[0 - 20 V]	Задайте значение считываемого сигнала на аналоговом входе при используемом диаметре полного рулона.

37-36 Tension Set Point Input		
<p>Укажите источник уставки натяжения.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	Par.3721	
[1]	Input53(0~10 VDC or 0~20 mA)	
[2]	Input54(0~10 VDC or 0~20 mA)	

37-37 Taper Set Point Input		
<p>Укажите источник уставки конусности.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	Par.3722	
[1]	Input53(0~10 VDC or 0~20 mA)	
[2]	Input54(0~10 VDC or 0~20 mA)	

37-38 Tension Feedback Input		
<p>Укажите аналоговый вход, используемый для обратной связи по натяжению.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	No Function	
[1]	Input53(0~10 VDC or 0~20 mA)	
[2]	Input54(0~10 VDC or 0~20 mA)	

37-39 Tension Feedback Type		
<p>Выберите тип устройства, используемого для обратной связи по натяжению.</p>		
Опция:		Функция:
[0] *	Load cell	
[1]	Dancer	

37-40 Center Winder Cmd Src		
Настройте источник команды управления.		
Опция:	Функция:	
[0]	Digital and parameter	
[1] *	Parameter 3754~3759 control the functions	
[2]	Digital input control	

37-41 Diameter Change Rate		
Диапазон:	Функция:	
0.001 %*	[0.001 - 0.05 %]	Задайте разрешенное количество изменений диаметра при каждом сканировании программы.

37-42 Tapered Tension Change Rate		
Диапазон:	Функция:	
0.1 %*	[0.1 - 1 %]	Задайте величину натяжения при конусной намотке; эта величина может меняться в каждом периоде сканирования. Эта функция плавно изменяет уставку натяжения при конусной намотке на предустановленное значение в случае изменения пользователем уставки натяжения или конусности. Это обеспечивает стабильность во время пошагового изменения уставок.

37-43 Diameter Calculator Min Speed		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Задайте минимальную линейную скорость, которая должна быть достигнута, прежде чем активируется калькулятор диаметра. При низких скоростях линии разрешения скорости линии и скорости наматывающего устройства слишком малы для точного вычисления диаметра.

37-44 Line Acceleration Feed Forward		
Диапазон:	Функция:	
0*	[-20 - 20]	Задайте скорость по прямой связи, что помогает компенсировать изменения натяжения, вызываемые увеличением и уменьшением линейной скорости.

37-45 Line Speed Source		
Используйте этот параметр, чтобы указать вход для сигнала скорости.		
Опция:	Функция:	
[0] *	No function	
[1]	24V encoder	
[2]	MCB102	
[3]	MCB103	
[4]	Analog input 53	
[5]	Analog input 54	
[6]	Frequency input 29	

37-45 Line Speed Source		
Используйте этот параметр, чтобы указать вход для сигнала скорости.		
Опция:	Функция:	
[7]	Frequency input 33	

37-46 Winder Speed Match Scale		
Диапазон:	Функция:	
1*	[0.001 - 1000]	Согласуйте поверхностные скорости линии и наматывающего устройства на самой маленькой сердцевине во время работы линии на 100-процентной скорости.

37-47 Tension PID Profile		
Диапазон:	Функция:	
0 %*	[0 - 100 %]	Позволяет масштабировать выходной сигнал контура натяжения ПИД-регулятора, чтобы компенсировать изменение диаметра мотка. В идеале значение на выходе усилителя контура натяжения ПИД-регулятора должно делиться на 2 при каждом удвоении диаметра; такая ситуация считается полным профилем. В некоторых случаях может потребоваться неполный профиль, поскольку полный профиль приведет к сверхкомпенсации при увеличении диаметра.

The graph shows five curves representing different tension PID profiles. The y-axis is '% of Tension PID Amplitude' from 0 to 100. The x-axis is '% Diameter' from 0 to 100. The curves are labeled: 'profile @ 0', 'profile @ 2500', 'profile @ 5000', 'profile @ 7500', and 'profile @ 10000'. The 'profile @ 0' curve is a horizontal line at 100%. The other curves start at 100% for 10% diameter and decrease as diameter increases, with higher profile numbers resulting in lower amplitudes at larger diameters.

Рисунок 4.33 Tension PID Profile (Профиль ПИД-регулятора натяжения)

37-48 Tension PID Proportional Gain		
Диапазон:	Функция:	
0*	[0 - 10]	Задайте коэффициент усиления пропорционального звена в усилителе контура натяжения ПИД-регулятора.

37-49 Tension PID Derivate Time		
Диапазон:	Функция:	
0 s*	[0 - 20 s]	Задайте времени производной в усилителе контура натяжения ПИД-регулятора.

37-50 Tension PID Integral Time		
Диапазон:	Функция:	
501 s*	[0.01 - 501 s]	Задайте постоянную времени интегрирования в усилителе контура натяжения ПИД-регулятора.

37-51 Tension PID Out Limit		
Диапазон:		Функция:
0 %*	[0 - 100 %]	Задайте максимальное значение на выходе контура натяжения ПИД-регулятора; оно может добавляться к заданию скорости в разомкнутом контуре. Это значение обычно используется, чтобы задать предельную долю контура натяжения ПИД-регулятора в размере 10 % от максимального задания скорости.

37-52 Tension PID Der Gain Limit		
Диапазон:		Функция:
5*	[1 - 50]	Установите предел коэффициента усиления производной в контуре усилителя ПИД-регулятора натяжения.

37-53 Tension PID Anti Windup		
Активируйте функцию антираскрутки в контуре усилителя ПИД-регулятора натяжения.		
Опция:		Функция:
[0]	Disabled	
[1] *	Enabled	

37-54 Winder Jog Reverse		
Используется для фиксации частоты реверсивного вращения устройства намотки при скорости, установленной в параметр 37-26 Winder Jog Speed.		
Опция:		Функция:
[0] *	No Function	
[1]	Jog reverse	

37-55 Winder Jog Forward		
Используется для фиксации частоты прямого вращения устройства намотки при скорости, установленной в параметр 37-26 Winder Jog Speed.		
Опция:		Функция:
[0] *	No function	
[1]	Jog forward	

37-56 New Diameter Select		
В качестве предустановленного начального диаметра при включенном сбросе диаметра используется частичный диаметр мотка, а не один из двух предустановленных диаметров сердцевины.		
Опция:		Функция:
[0] *	Core diameter	
[1]	Partial roll diameter	

37-57 Tension On/Off		
Используется для включения или выключения регулятора натяжения.		
Опция:		Функция:
[0] *	Off	
[1]	On	

37-58 Core Select		
Используется для выбора одного из двух предустановленных размеров сердцевины.		
Опция:		Функция:
[0] *	Core1 diameter	
[1]	Core2 diameter	

37-59 Diameter Reset		
Сброс диаметра на новое значение. Если активируется выбор нового диаметра, используется значение частичного диаметра сердцевины, в противном случае диаметр на используемой сердцевине сбрасывается на значение сердцевины 1 или сердцевины 2.		
Опция:		Функция:
[0] *	Off	
[1]	On	

5 Перечни параметров

5.1 Введение

5.1.1 Установки по умолчанию

Изменения в процессе работы

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

2 набора параметров

Все наборы: для каждого из 2 наборов можно установить индивидуальные значения параметра (один параметр может иметь 2 разных значения данных).

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
10	Строка байтов	ByStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Последовательность битов	BitSeq
54	Разность времени без даты	TimD

Таблица 5.1 Тип данных

5.1.2 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 *Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]* равен 0,1. Чтобы установить минимальную частоту равной 10 Гц, 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	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001
-7	0,0000001

Таблица 5.2 Таблица преобразования

5.1.3 Активные/неактивные параметры в разных режимах управления привода

+ означает, что параметр активен в данном режиме.

- означает, что параметр неактивен в данном режиме.

Параметр 1-10 Motor Construction	Двигатель переменного тока	
Параметр 1-01 Motor Control Principle	Режим U/f	VVC ⁺
Параметр 1-00 Режим конфигурирования		
[0] Ск-сть, без обр. св.	+	+
[1] Ск-сть, замкн.конт.	-	+
[2] Момент затяжки	-	+
[3] Процесс	+	+
[4] Мом. без обр. св.	-	+
[6] Пов. намотыв. устр.	+	+
[7] Рас.упр.ПИД-рег.ск-ти-ОС	+	+
Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки	-	+ ^{1, 2, 3)}
Параметр 1-06 По часовой стрелке	+	+
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт] (параметр 0-03 Regional Settings = [0] Международные)	+	+
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	+	+
Параметр 1-23 Частота двигателя	+	+
Параметр 1-24 Ток двигателя	+	+
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	+	+
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	-	+
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	+	+
Параметр 1-31 Rotor Resistance (Rr)	+	+
Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	+	+
Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	+	+
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	+	+

Таблица 5.3 Активные/неактивные параметры

1) Постоянный крутящий момент.

2) Переменный крутящий момент.

3) АОЭ.

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	Двигатель переменного тока	
Параметр 1-01 Принцип управления двигателем	Режим U/f	VVC ⁺
Параметр 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	-	+
Параметр 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	-	+
Параметр 1-55 Характеристика U/f - U	+	-
Параметр 1-56 Характеристика U/f - F	+	-
Параметр 1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости	-	+
Параметр 1-61 Компенсация нагрузки на выс.скорости	-	+
Параметр 1-62 Компенсация скольжения	-	+ ⁴⁾
Параметр 1-63 Пост.времени компенсации скольжения	+ ⁵⁾	+
Параметр 1-64 Resonance Dampening	+	+
Параметр 1-65 Resonance Dampening Time Constant	+	+
Параметр 1-71 Задержка запуска	+	+
Параметр 1-72 Функция запуска	+	+
Параметр 1-73 Запуск с хода	-	+
Параметр 1-75 Начальная скорость [Гц]	-	+
Параметр 1-76 Пусковой ток	-	+

Таблица 5.4 Активные/неактивные параметры

4) Не используется, если параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки = VT (переменный крутящий момент).

5) Часть подавления резонанса.

Параметр 1-10 Конструкция двигателя	Двигатель переменного тока	
	Режим U/f	VVC ⁺
Параметр 1-01 Принцип управления двигателем		
Параметр 1-80 Функция при останове	+	+
Параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	+	+
Параметр 1-88 AC Brake Gain	-	+
Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	+	+
Параметр 1-93 Источник термистора	+	+
Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)	+	+
Параметр 2-01 Ток торможения пост. током	+	+
Параметр 2-02 Время торможения пост. током	+	+
Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	+	+
Параметр 2-10 Функция торможения	+ ⁶⁾	+
Параметр 2-11 Тормозной резистор (Ом)	+	+
Параметр 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)	+	+
Параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	-	+
Параметр 2-17 Контроль перенапряжения	+	+
Параметр 2-19 Коэффициент усиления перенапряжения	+	+
Параметр 2-20 Ток отпускания тормоза	+	+
Параметр 2-22 Скорость включения тормоза [Гц]	+	+

5

Таблица 5.5 Активные/неактивные параметры

6) Без торможения переменным током

5.2 Перечни параметров

5.2.1 0-** Управл./отображ.

5

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	[0] International	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[1] Forced stop, ref=old	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-14	Readout: Edit Set-ups / Channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-16	Application Selection	[0] None	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-2* LCP Display						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-3* LCP Custom Readout						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	[]	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]
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-6* Password						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

5.2.2 1-** Нагрузка/двигатель

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* General Settings						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Torque Characteristics	[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	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Motor Selection						
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	All set-ups	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
1-2* Motor Data						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Adv. Motor Data I						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-31	Rotor Resistance (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-4* Adv. Motor Data II						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-42	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
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-48	Current at Min Inductance for d-axis	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Current at Min Inductance for q-axis	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* Load Indep. Setting						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-6* Load Depen. Setting						
1-60	Low Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-7* Start Adjustments						
1-70	Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Start Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-75	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
1-8* Stop Adjustments						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-88	AC Brake Gain	1.4 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motor Temperature						
1-90	Motor Thermal Protection	[0] No protection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistor Source	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8

5.2.3 2-** Торможение

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC-Brake						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Brake Energy Funct.						
2-10	Brake Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	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
2-2* Mechanical Brake						
2-20	Release Brake Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Activate Brake Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8

5.2.4 3-** Задан./Измен. скор.

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Reference Limits						
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 ReferenceFeed-backUnit	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
3-1* References						
3-10	Preset Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-12	Catch up/slow Down Value	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Preset Relative Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog Input 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-18	Relative Scaling Reference Resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-4* Ramp 1						
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
3-5* Ramp 2						
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
3-6* Ramp 3						
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
3-7* Ramp 4						
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
3-8* Other Ramps						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	UInt32
3-9* Digital Pot.Meter						
3-90	Step Size	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-92	Power Restore	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Maximum Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimum Limit	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramp Delay	1000 ms	All set-ups	TRUE	-3	uint32

5.2.5 4-** Пределы/Предупр.

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Motor Limits						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	65 Hz	All set-ups	TRUE	-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
4-2* Limit Factors						
4-20	Torque Limit Factor Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Speed Limit Factor Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-22	Break Away Boost	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-3* Motor Fb Monitor						
4-30	Motor Feedback Loss Function	[2] Trip	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
4-4* Adj. Warnings 2						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-42	Adjustable Temperature Warning	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
4-5* Adj. Warnings						
4-50	Warning Current Low	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Warning Reference Low	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Speed Bypass						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.2.6 5-** Цифр. вход/выход

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digital I/O mode						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[10] Reversing	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
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
5-3* Digital Outputs						
5-30	Terminal 27 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-4* Relays						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulse Input						
5-50	Term. 29 Low Frequency	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
5-6* Pulse Output						
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
5-7* 24V Encoder Input						
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
5-9* Bus Controlled						
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

5.2.7 6-** Аналог.ВВОД/ВЫВОД

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analog I/O Mode						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog Input 53						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-12	Terminal 53 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16

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

5.2.8 7-** Контроллеры

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Speed PID Ctrl.						
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
7-1* Torque PID Ctrl.						
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
7-2* Process Ctrl. Feedb						
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

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
7-3* Process PID Ctrl.						
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
7-4* Adv. Process PID I						
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
7-5* Adv. Process PID II						
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
7-6* Feedback Conversion						
7-60	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-62	Feedback 2 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.2.9 8-** Связь и доп. устр.

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* General Settings						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-1* Ctrl. Word Settings						
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-3* FC Port Settings						

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
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
8-4* FC MC protocol set						
8-42	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-43	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[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	Profdrive OFF2 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profdrive OFF3 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* Protocol SW Version						
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uint16
8-8* FC Port Diagnostics						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-9* Bus Feedback						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

5.2.10 9-** PROFIdrive

Parameter number	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

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
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[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

5.2.11 12-** Ethernet

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
12-0* IP Settings						
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]
12-1* Ethernet Link Parameters						
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up	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

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	1 set-up	TRUE	-	Uint8
12-8* Other Ethernet Services						
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
12-9* Advanced Ethernet Services						
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

5.2.12 13-** Интеллектуальная логика

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC Settings						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparators						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
13-2* Timers						
13-20	SL Controller Timer	0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
13-4* Logic Rules						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-5* States						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

5.2.13 14-** Коммут. инвертора

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Inverter Switching						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-09	Dead Time Bias Current Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-1* Mains On/Off						
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-11	Mains Fault Voltage Level	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Response to Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-2* Reset Functions						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-24	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
14-3* Current Limit Ctrl.						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	5 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Energy Optimising						
14-40	VT Level	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-44	d-axis current optimization for IPM	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-5* Environment						
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
14-6* Auto Derate						
14-61	Function at Inverter Overload	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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
14-8* Options						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-9* Fault Settings						
14-90	Fault Level	[3] Trip Lock	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.2.14 15-** Информация о приводе

5

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Operating Data						
15-00	Operating hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	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
15-3* Alarm Log						
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
15-4* Drive Identification						
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]
15-6* Option Ident						
15-60	Option Mounted	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option Ordering No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameter Info						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
15-97	Application Type	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
15-98	Drive Identification	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	UInt16

5.2.15 16-** Показания

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* General Status						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-01	Reference [Unit]	0 ReferenceFeed-backUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-02	Reference [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-05	Main Actual Value [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
16-1* Motor Status						
16-10	Power [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	UInt32
16-11	Power [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	UInt32
16-12	Motor Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	-1	UInt32
16-13	Frequency	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	UInt32
16-14	Motor current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
16-15	Frequency [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-1	UInt16
16-16	Torque [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor Thermal	0 %	1 set-up	TRUE	0	UInt8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Drive Status						
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
16-5* Ref. & Feedb.						
16-50	External Reference	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-53	Digi Pot Reference	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-6* Inputs & Outputs						
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 54	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 45 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
16-8* Fieldbus & FC Port						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-85	FC Port CTW 1	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-9* Diagnosis Readouts						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32

5.2.16 17-** Доп. устр. ОС

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Inc.Enc.Interface						
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
17-5* Resolver Interface						
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	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
17-6* Monitoring and App.						
17-60	Feedback Direction	[0] Clockwise	All set-ups	FALSE	-	UInt8
17-61	Feedback Signal Monitoring	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	UInt8

5.2.17 18-** Показания 2

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
18-8* Center Winder Readout						
18-81	Tension PID Output	0 Hz	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-82	Center Winder Output	0 Hz	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-83	Line Speed	0 Hz	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-84	Diameter	0 %	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-85	Tapered Tension Set Point	0 %	1 set-up	FALSE	-1	Int32
18-86	Tension Feedback	0 %	1 set-up	FALSE	-1	Int32
18-9* PID Readouts						
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

5.2.18 21-** Расшир. замкн. контур

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
21-0* Ext. CL Autotuning						
21-09	Extended PID Enable	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.						
21-11	Ext. 1 Minimum Reference	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. 1 Maximum Reference	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ext. 1 Reference Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ext. 1 Feedback Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ext. 1 Setpoint	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ext. 1 Reference [Unit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. 1 Feedback [Unit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ext. 1 Output [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ext. CL 1 PID						
21-20	Ext. 1 Normal/Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ext. 1 Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ext. 1 Integral Time	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ext. 1 Differentiation Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ext. 1 Dif. Gain Limit	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.2.19 22-** Прилож. Функции

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
22-0* Miscellaneous						
22-02	Sleepmode CL Control Mode	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-4* Sleep Mode						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-48	Sleep Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-49	Wake-Up Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Broken Belt Detection						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

5.2.20 30-** Специал. возможн.

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
30-2* Adv. Start Adjust						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint8

5

5.2.21 32-** Базовые настр.МСО

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
32-1* User Unit						
32-11	User Unit Denominator	1 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint32
32-12	User Unit Numerator	1 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint32
32-5* Feedback Source						
32-50	Source Slave	[0] 24V-Encoder	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] MCB102	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-6* PID						
32-60	Proportional factor	1.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-61	Derivative factor	0.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-62	Integral factor	0.0000 N/A	2 set-ups	TRUE	-4	Uint32
32-63	Limit Value for Integral Sum[%]	100.0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
32-64	PID Bandwidth[%]	100.0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
32-65	Velocity Feed-Forward	1.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-66	Acceleration Feed-Forward	0.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-67	Max. Tolerated Position Error	2000000 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
32-68	Reverse Behavior for Slave	[0] Reversing allowed	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	PID Sample Time	16 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
32-71	Size of the Control Window (Activation)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	Size of the Control Window (Deactiv.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-8* Velocity&Acceleration						
32-80	Maximum Allowed Velocity	1500 RPM	1 set-up	FALSE	67	Uint16
32-81	Motion Ctrl Quick Stop Ramp	1000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint32

5.2.22 33-** Доп. настр. МСО

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Home Motion						
33-00	Homing Mode	[0] Not forced	1 set-up	TRUE	-	UInt8
33-01	Home Offset	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
33-02	Home Ramp Time	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	UInt16
33-03	Homing Velocity	100 RPM	1 set-up	TRUE	67	Int16
33-04	Homing Behaviour	[1] Reverse no index	1 set-up	TRUE	-	UInt8
33-1* Synchronization						
33-13	Accuracy Window	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slave Velocity Limit[%]	50 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
33-27	Offset Filter Time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	UInt32
33-4* Limit Handling						
33-41	Negative Software Limit	-500000 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
33-42	Positive Software Limit	500000 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
33-43	Negative Software Limit Active	[0] Inactive	1 set-up	TRUE	-	UInt8
33-44	Positive Software Limit Active	[0] Inactive	1 set-up	TRUE	-	UInt8
33-45	Time in Target Window	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	UInt8
33-46	Target Window LimitValue	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-47	Target Position Window	512 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
33-8* Global Parameters						
33-83	Behaviour After Error	[0] Coast	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

5.2.23 34-** Показания МСО

5

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
34-0* PCD Write Par.						
34-01	PCD 1 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Write For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-2* PCD Read Par.						
34-21	PCD 1 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Read For Application	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-5* Process Data						
34-50	Actual Position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	Actual Master Position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	Track Error	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	Synchronizing Error	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	Actual Velocity	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	Actual Master Velocity	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	Synchronizing Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.2.24 37-** Настройки применения

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
37-0* ApplicationMode						
37-00	Application Mode	[0] Drive mode	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-1* Position Control						
37-01	Pos. Feedback Source	[0] 24V Encoder	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-02	Pos. Target	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Int32
37-03	Pos. Type	[0] Absolute	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-04	Pos. Velocity	100 RPM	1 set-up	FALSE	67	uint16
37-05	Pos. Ramp Up Time	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	uint32
37-06	Pos. Ramp Down Time	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	uint32
37-07	Pos. Auto Brake Ctrl	[1] Enable	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-08	Pos. Hold Delay	0 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint32

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
37-09	Pos. Coast Delay	200 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-10	Pos. Brake Delay	200 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-11	Pos. Brake Wear Limit	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
37-12	Pos. PID Anti Windup	[1] Enable	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-13	Pos. PID Output Clamp	1000 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint16
37-14	Pos. Ctrl. Source	[0] DI	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-15	Pos. Direction Block	[0] No Blocking	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-17	Pos. Ctrl Fault Behaviour	[0] Ramp Down&Brake	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-18	Pos. Ctrl Fault Reason	[0] No Fault	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-19	Pos. New Index	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint8
37-2* Center Winder						
37-20	Winder Mode Selection	[0] Wind	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-21	Tension Set Point	0 %	1 set-up	TRUE	-1	uint16
37-22	Taper Set Point	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
37-23	Partial Roll Diameter Value	5 %	1 set-up	FALSE	-3	Uint32
37-24	Core1 Diameter	5 %	1 set-up	FALSE	-3	uint32
37-25	Core2 Diameter	5 %	1 set-up	FALSE	-3	Uint32
37-26	Winder Jog Speed	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint8
37-27	TLD Low Limit	0 %	1 set-up	TRUE	-1	uint16
37-28	TLD High Limit	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
37-29	TLD Timer	0.001 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
37-30	TLDOnDelay	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
37-31	Diameter Limit Detector	100 %	1 set-up	TRUE	-3	uint32
37-32	Initial Diameter Measurement	[0] Set diameter when diameter reset	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-33	Diameter Measurement Input	[0] No Function	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-34	Reading at Core	0 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Int16
37-35	Reading at Full Roll	0 V	1 set-up	TRUE	-2	Int16
37-36	Tension Set Point Input	[0] Par.3721	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-37	Taper Set Point Input	[0] Par.3722	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-38	Tension Feedback Input	[0] No Function	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-39	Tension Feedback Type	[0] Load cell	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-40	Center Winder Cmd Src	[1] Parameter 3754~3759 control the functions	1 set-up	TRUE	-	Uint8
37-41	Diameter Change Rate	0.001 %	1 set-up	TRUE	-3	Uint8
37-42	Tapered Tension Change Rate	0.1 %	1 set-up	TRUE	-1	Uint8
37-43	Diameter Calculator Min Speed	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint16
37-44	Line Acceleration Feed Forward	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int16
37-45	Line Speed Source	[0] No function	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-46	Winder Speed Match Scale	1 N/A	1 set-up	FALSE	-3	Uint32
37-47	Tension PID Profile	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
37-48	Tension PID Proportional Gain	0 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
37-49	Tension PID Derivate Time	0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
37-50	Tension PID Integral Time	501 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
37-51	Tension PID Out Limit	0 %	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
37-52	Tension PID Der Gain Limit	5 N/A	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
37-53	Tension PID Anti Windup	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Parameter number	Parameter description	Default value	4 set-up	Change during operation	Conversion index	Type
37-54	Winder Jog Reverse	[0] No Function	1 set-up	TRUE	-	Uint8
37-55	Winder Jog Forward	[0] No function	1 set-up	TRUE	-	Uint8
37-56	New Diameter Select	[0] Core diameter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-57	Tension On/Off	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
37-58	Core Select	[0] Core1 diameter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-59	Diameter Reset	[0] Off	1 set-up	FALSE	-	Uint8
37-6* Synchronization						
37-60	Sync. Type	[0] Speed Sync.	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-61	Sync. Ctrl. Source	[0] DI	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-62	Sync. Stop Behavior	[0] Coast	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-63	Sync. Resync	[0] Inactive	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-64	Sync. Offset	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
37-65	Sync. Step Time	1 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-66	Sync. Step Width	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
37-67	Sync. Factor Source	[0] Preset	1 set-up	FALSE	-	uint8
37-68	Sync. Numerator Of Preset Factor	1000 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
37-69	Sync. Denominator Of Preset Factor	1000 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
37-73	Sync. Hold Function	[0] Preset Hold Vel	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-74	Sync. Preset Hold Vel	0 RPM	1 set-up	TRUE	67	Int16
37-75	Sync. Delta Hold Vel[%]	0.0 %	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
37-78	Sync. Catch Up Ramp Time	1000 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-79	Sync. Master Vel. Filter Time	100 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-80	Sync. Slave Vel. Filter Time	100 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint16
37-81	Sync. VM Switch	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-82	Sync. VM Reference Source	[0] Preset	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-83	Sync. VM Preset Target Vel.	300 RPM	1 set-up	TRUE	67	Int32
37-84	Sync. VM Preset Target Pos.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-85	Sync. VM Preset Run Time	0 s	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-86	Sync. VM Preset Ramp Time	1000 ms	1 set-up	TRUE	-3	uint32
37-87	Sync. VM Preset Ramp Type	[0] Linear	1 set-up	TRUE	-	uint8
37-88	Sync. VM Max. Vel.	50.000 Hz	1 set-up	TRUE	-3	uint32
37-9* Debug Readout						
37-90	DBG Readout Position Data	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-91	DBG Readout Velocity Data	0.00 RPM	1 set-up	TRUE	67	Int32
37-92	DBG Readout Acc. Data	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-93	DBG Readout PID Data	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-94	DBG Readout Sync Start&Stop Info	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-95	DBG Readout Sync Pos. Error Statistics Info.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-96	DBG Readout Sync Vel. Error Statistics Info.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
37-97	DBG Readout Input Cmd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
37-98	DBG Readout Active Cmd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
37-99	DBG Readout Output Cmd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32

6 Устранение неисправностей

6.1 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.

6.1.1 Аварийные сигналы

Аварийный сигнал вызывает отключение (приостанавливает работу) преобразователя частоты. Имеется три условия отключения преобразователя частоты, и они отображаются в строке 1.

Отключение (автоматический 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)

Требует сброса преобразователя частоты перед запуском после устранения сбоя. Чтобы вручную сбросить преобразователь частоты, нажмите [Reset] (Сброс) или используйте цифровой вход или команду периферийной шины. В случае NLCP для останова и сброса используется одна и та же кнопка, [Off/Reset] (Выкл./сброс). Если кнопка [Off/Reset] (Выкл./сброс) используется для сброса преобразователя частоты, кнопка [Start] (Пуск) используется для инициализации команды пуска в ручном или автоматическом режиме.

Отключение с блокировкой (отключение сети)

Отключите питание преобразователя частоты из сети переменного тока на время, достаточно долгое, чтобы дисплей погас. Устраните условие сбоя и восстановите питание. После включения питания индикация отказа изменяется на «отключение (сброс)» и становится возможным ручной сброс или сброс по цифровому входу или по периферийной шине.

6.1.2 Предупреждения

Во время предупреждения преобразователь частоты остается работающим, хотя предупреждение мигает, пока состояние существует. Преобразователь частоты может, однако, самостоятельно выйти из состояния

предупреждения. Например, если отображается предупреждение 12, Предел момента, преобразователь частоты снизит скорость для компенсации состояния перегрузки по току. Иногда, если условие не исправлено или ухудшается, активируется аварийное состояние, и выходной сигнал преобразователя частоты на клеммы двигателя прекращается. В строке 1 предупреждение отображается открытым текстом, в строке 2 отображается номер предупреждения.

6.1.3 Предупреждения/аварийные сообщения

Светодиоды на передней панели преобразователя частоты и код на дисплее указывают на предупреждение или аварийный сигнал.

Светодиодная индикация	
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный

Таблица 6.1 Клеммы управления и связанный параметр

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.

Аварийный сигнал вызывает **отключение**. При отключении 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.

Для сброса могут использоваться 3 способа:

- 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 режим).

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 продолжает мигать только аварийный сигнал, пока не будет произведен сброс преобразователя частоты.

Предупреждения и аварийные сигналы поясняются в *Таблица 6.2*.

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина
2	Ошибка нуля	X	X	-	Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в <i>параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>параметр 6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> и <i>параметр 6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
3	Нет двигателя	X	-	-	Двигатель не подключен к выходу преобразователя частоты или отсутствует одна из фаз двигателя.
4	Потеря фазы питания ¹⁾	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	Превышено напряжение пост. тока ¹⁾	X	X	-	Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	Пониженное напряжение постоянного тока ¹⁾	X	X	-	Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о предельно 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	Перегрев термистора двигателя	X	X	-	Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
12	Предел крутящего момента	X	X	-	Превышен крутящий момент, установленный в <i>параметр 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> или <i>параметр 4-17 Torque Limit Generator Mode</i> .
13	Перегрузка по току	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора. Если в блоках J1-J6 этот аварийный сигнал возникает при включении питания, проверьте правильность подключения силовых кабелей к клеммам.
14	Короткое замыкание на землю	-	X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	Короткое замыкание	-	X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах. Если в блоках J7 этот аварийный сигнал возникает при включении питания, проверьте правильность подключения силовых кабелей к клеммам.
17	Тайм-аут командного слова	X	X	-	Нет связи с преобразователем частоты.
18	Ошибка пуска	-	X	-	-
25	Короткое замыкание тормозного резистора	-	X	X	Короткое замыкание тормозного резистора, в связи с чем функция торможения отключена.
26	Перегрузка тормоза	X	X	-	Мощность, передаваемая на тормозной резистор за последние 120 с, превышает предельную. Возможные меры: уменьшите энергию торможения, уменьшив скорость или увеличив время изменения скорости.
27	Короткое замыкание тормозного IGBT/прерывателя.	-	X	X	Короткое замыкание тормозного транзистора, в связи с чем функция торможения отключается.
28	Проверка тормоза	-	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.
34	Отказ Fieldbus	X	X	-	Возникли неполадки со связью по шине PROFIBUS.
35	Ошибка доп. оборудования	-	X	-	Периферийной шиной или дополнительным устройством в гнезде B обнаружены внутренние неисправности.

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина
36	Неисправность сети питания	X	X	-	Это предупреждение/аварийный сигнал активируется только если напряжение питания на преобразователе частоты меньше значения, установленного в параметр 14-11 Mains Fault Voltage Level, а для параметр 14-10 Mains Failure HE установлено значение [0] Нет функции.
38	Внутр. отказ	-	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 24 В	X	X	X	Возможно, перегружен источник питания 24 В постоянного тока.
50	Проверка ААД	-	X	-	-
51	ААД: проверить $U_{ном.И}$ $I_{ном.}$	-	X	-	Неправильно установлены значения напряжения и тока двигателя.
52	ААД: мал. $I_{ном}$	-	X	-	Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53	ААД: велик двиг	-	X	-	Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.
54	ААД: маломощный двигатель	-	X	-	Слишком маломощный двигатель для выполнения ААД.
55	ААД: параметр вне диапазона	-	X	-	Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.
56	ААД прервана	-	X	-	Выполнение ААД прервано.
57	Тайм-аут ААД	-	X	-	-
58	ААД:внутри	-	X	-	Обратитесь в Danfoss.
59	Предел по току	X	X	-	Перегрузка преобразователя частоты.
60	Внешняя блокировка	-	X	-	-
61	Ошибка обратной связи	X	X	-	-
63	Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз	-	X	-	Фактический ток двигателя не превышает значения тока отпускания тормоза в течение времени задержки пуска.
65	Температура платы управления	X	X	X	Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °C (176 °F).
69	Температура силовой платы питания	X	X	X	-
70	Недопустимая конфигурация FC	-	X	X	-
80	Преобразователь частоты инициализирован с настройками по умолчанию	-	X	-	Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
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 параметр 0-07 Auto DC Braking.
90	Монитор ОС	X	X	-	Дополнительным устройством в гнезде В обнаружена ошибка обратной связи.

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина
95	Обрыв ремня	X	X	-	-
99	Ротор заблокир.	-	X	-	-
101	Нет сведений о расходе/давлении	-	X	X	-
120	Сбой управления позиционированием	-	X	-	-
124	Предел натяжения	-	X	-	-
126	Вращение двигателя	-	X	-	-
127	Слишком выс. против-ЭДС ²⁾	X	-	-	Попробуйте запустить двигатель с постоянными магнитами, который вращается с аномально высокой скоростью.
250	Новая запчасть	-	X	X	-
251	Новый код типа	-	X	X	-

Таблица 6.2 Перечень кодов предупреждений и аварийных сигналов

1) Эти отказы могут вызываться искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра Danfoss поможет устранить эту проблему.

2) Для корпуса J7 предупреждение также может быть вызвано высоким напряжением UDC.

В целях диагностики могут считываться слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенные слова состояния.

бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код (параметр 16-90 Alarm Word)	Аварийный код 2 (параметр 16-91 Alarm Word 2)	Аварийный код 3 (параметр 16-97 Alarm Word 3)	Слово предупреждения (параметр 16-92 Warning Word)	Слово предупреждения 2 (параметр 16-93 Warning Word 2)	Расш. слово состояния (параметр 16-94 Ext. Status Word)	Расш. слово состояния 2 (параметр 16-95 Ext. Status Word 2)
0	00000001	1	Проверка тормоза	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Измен-е скор.	Выкл.
1	00000002	2	Темп. сил. пл.	Сбой напряжения платы драйверов	Зарезервировано	Темп. сил. пл.	Зарезервировано	Настройка ААД	Ручной/Авто
2	00000004	4	Короткое замыкание на землю	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Пуск по/против часовой стрелки	Активно PROFIBUS OFF1
3	00000008	8	Температура платы управления	Зарезервировано	Зарезервировано	Температура платы управления	Зарезервировано	Замедление	Активно PROFIBUS OFF2
4	00000010	16	Нет связи с ПЧ	Недопустимая конфигурация FC	Зарезервировано	Нет связи с ПЧ	Зарезервировано	Увеличение задания	Активно PROFIBUS OFF3
5	00000020	32	Перегрузка по току	Зарезервировано	Зарезервировано	Перегрузка по току	Зарезервировано	Обр.связь, макс	Зарезервировано
6	00000040	64	Предел крутящего момента	Зарезервировано	Зарезервировано	Предел крутящего момента	Зарезервировано	Обр.связь, мин	Зарезервировано

бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код (параметр 16-90 Alarm Word)	Аварийный код 2 (параметр 16-91 Alarm Word 2)	Аварийный код 3 (параметр 16-97 Alarm Word 3)	Слово предупреждения (параметр 16-92 Warning Word)	Слово предупреждения 2 (параметр 16-93 Warning Word 2)	Расш. слово состояния (параметр 16-94 Ext. Status Word)	Расш. слово состояния 2 (параметр 16-95 Ext. Status Word 2)
7	00000080	128	Перегрев термист. двиг.	Зарезервировано	Зарезервировано	Перегрев термист. двиг.	Зарезервировано	Высокий выходной ток	Готовность к управлению
8	00000100	256	ЭТР:перег.двиг.	Обрыв ремня	Зарезервировано	ЭТР:перег.двиг.	Обрыв ремня	Низкий выходной ток	Преобразователь частоты готов
9	00000200	512	Перегруз инверт	Зарезервировано	Зарезервировано	Перегруз инверт	Зарезервировано	Высокая выходная частота	Быстрый останов
10	00000400	1024	Пониж. напр. пост. тока	Ошибка пуска	Зарезервировано	Пониж. напр. пост. тока	Зарезервировано	Низкая выходная частота	Торможение постоянным током
11	00000800	2048	Превыш. напряж. пост. тока.	Зарезервировано	Зарезервировано	Превыш. напряж. пост. тока.	Зарезервировано	Тормоз в норме.	Останов
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Внешняя блокировка	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Макс. торможение	Импульсный
13	00002000	8192	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Торможение	Зарезервировано
14	00004000	16384	Обрыв фазы	Зарезервировано	Зарезервировано	Обрыв фазы	Зарезервировано	Зарезервировано	Зафикс.выход
15	00008000	32768	ААД не в норме	Зарезервировано	Зарезервировано	Нет двигателя	Автоматическое торможение постоянным током	Контроль перенапряжения действует	Зарезервировано
16	00010000	65536	Ошибка нуля	Зарезервировано	Зарезервировано	Ошибка нуля	Зарезервировано	Торм. перем. током	Фикс. част.
17	00020000	131072	Внутр. отказ	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Зарезервировано	Зарезервировано	Предельная мощность на тормозном резисторе	Зарезервировано	Зарезервировано	Пуск
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Высокое задание	Зарезервировано
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Обнаружение дополнительного устройства	Зарезервировано	Зарезервировано	Перегрузка T27	Низкое задание	Задерж.пуска
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Ошибка доп. оборудования	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Режим ожидания
22	00400000	4194304	Отказ Fieldbus	Ротор заблокир.	Зарезервировано	Отказ Fieldbus	Зарезервировано	Зарезервировано	Форсирование режима ожидания

бит	16-ричн.	Десятичн.	Аварийный код (параметр 16-90 Alarm Word)	Аварийный код 2 (параметр 16-91 Alarm Word 2)	Аварийный код 3 (параметр 16-97 Alarm Word 3)	Слово предупреждения (параметр 16-92 Warning Word)	Слово предупреждения 2 (параметр 16-93 Warning Word 2)	Расш. слово состояния (параметр 16-94 Ext. Status Word)	Расш. слово состояния 2 (параметр 16-95 Ext. Status Word 2)
23	00800000	8388608	Низкое 24 В	Сбой управления позиционированием	Зарезервировано	Низкое 24 В	Зарезервировано	Зарезервировано	Работа
24	01000000	16777216	Неисправность сети питания	Предел натяжения	Зарезервировано	Неисправность сети питания	Зарезервировано	Зарезервировано	Обход
25	02000000	33554432	Зарезервировано	Предел по току	Зарезервировано	Предел по току	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Внешняя блокировка
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано
28	10000000	268435456	Изменение дополнительных устройств	Ошибка ОС	Зарезервировано	Отказ энкодера	Зарезервировано	Зарезервировано	Пуск с хода активен
29	20000000	536870912	Выполнена инициализация преобразователя частоты	Отказ энкодера	Зарезервировано	Зарезервировано	Слишком выс. против-ЭДС	Зарезервировано	Предупреждение об очистке радиатора
30	40000000	1073741824	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано
31	80000000	2147483648	Низкий ток мех. тормоза	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	База данных занята	Зарезервировано

Таблица 6.3 Описание аварийного кода, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Аварийные коды, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по периферийной шине или по дополнительной периферийной шине.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка нуля

Это предупреждение или аварийный сигнал отображается только если пользователь запрограммировал соответствующую функцию в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это 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. Дополнительные устройства программируются в параметр 14-12 Функция при асимметрии сети.

Способ устранения

- Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение постоянного тока**

Если напряжение в цепи постоянного тока превышает предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Способ устранения

- Увеличьте время замедления.
- Выберите тип изменения скорости.

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

Если напряжение в звене постоянного тока падает ниже предельно низкого напряжения, преобразователь частоты отключается через заданное время. Это время зависит от размера блока.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что напряжение источника питания соответствует напряжению преобразователя частоты.
- Выполните проверку входного напряжения.
- Выполните проверку цепи мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инверт

Преобразователь частоты 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.

Способ устранения

- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с номинальным током преобразователя частоты.
- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.
- Отобразите термальную нагрузку преобразователя частоты на LCP и отслеживайте ее значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика уменьшаются.

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

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

Способ устранения

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- Проверьте правильность установки тока двигателя в *параметр 1-24 Ток двигателя*.
- Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*.
- Выполнение ААД с помощью *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя

Проверьте, отключен ли термистор. Выберите в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя*, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

Способ устранения

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- При использовании клемм 53 или 54 убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Убедитесь, что в *параметр 1-93 Источник термистора* выбрана клемма 53 или 54.
- При использовании клемм 18, 19, 31, 32 или 33 (цифровые входы) проверьте правильность подключения термистора к используемой клемме цифрового входа (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Выберите клемму для использования в *параметр 1-93 Источник термистора*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Предел крутящего момента

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

Способ устранения

- Если крутящий момент двигателя превышен при разгоне двигателя, следует увеличить время разгона.
- Если предел крутящего момента генератора превышен при замедлении, следует увеличить время замедления.
- Если во время работы достигается предел крутящего момента, увеличьте предел крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы системы при больших значениях крутящего момента.
- Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Перегрузка по току

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 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 с 1-20 по 1-25*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю (нуль)

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

Устранение неисправностей

- Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.
- Проверьте наличие замыкания на землю в двигателе, измерив сопротивление к земле кабелей двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

- 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 *параметр 8-04 Функция таймаута командного слова* НЕ установлено значение [0] *Выкл.* Если в *параметр 8-04 Функция таймаута командного слова* установлены значения [5] *Останов и отключение*, появляется предупреждение. Преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал. Значение *Параметр 8-03 Control Timeout Time* может быть увеличено.

Способ устранения

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 18, Ошибка пуска

Во время запуска скорость не смогла превысить значение *параметр 1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]* в течение времени, заданного в *параметр 1-79 Compressor Start Max Time to Trip*. Этот аварийный сигнал может быть вызван блокировкой двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора

Во время запуска осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и отображается аварийный сигнал. Преобразователь частоты отключается.

Способ устранения

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте подключение тормозного резистора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за 120 с работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанном в *параметр 2-11 Brake Resistor (ohm)*. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает значение, заданное в *параметр 2-12 Brake*

Power Limit (kW). Если предупреждение сохраняется в течение 1200 с, происходит отключение преобразователя частоты.

Способ устранения

- Уменьшите энергию торможения, уменьшив скорость или увеличив время изменения скорости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Отказ тормозного прерывателя

Во время запуска осуществляется контроль состояния тормозного транзистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и выдается аварийный сигнал. Преобразователь частоты отключается.

Способ устранения

- Отключите питание преобразователя частоты и снимите тормозной резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен или не работает.

Способ устранения

- Убедитесь, что тормозной резистор подключен и не является слишком большим для данного преобразователя частоты.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Устранение неисправностей

- 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.

Устранение неисправностей

- 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.

Способ устранения

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы W двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Отказ связи по

Не работает сетевая шина на дополнительной плате связи.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутр. отказ

При возникновении внутренней ошибки отображается кодовый номер.

Устранение неисправностей

Причины и способы устранения различных внутренних сбоев см. в *Таблица 6.4*. Если неисправность не устраняется, свяжитесь с поставщиком оборудования Danfoss или с отделом технического обслуживания.

Номер неисправности	Причина	Решение
140–142	Ошибка данных ЭСППЗУ платы питания	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии.
176	Прошивка преобразователя частот не подходит для данного преобразователя.	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии.
256	Ошибка контрольной суммы флеш-памяти	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии.
2304	Несоответствие прошивок платы управления и силовой платы питания.	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии.
2560	Ошибка связи между платой управления и силовой платой питания.	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии. При повторении аварийного сигнала проверьте соединения между платой управления и силовой платой питания.
3840	Ошибка версии флеш-памяти последовательной связи	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии.
4608	Ошибка типоразмера по мощности преобразователя частоты	Обновите программное обеспечение преобразователя частоты до последней версии. При повторении аварийного сигнала обратитесь к поставщику Danfoss.
5632	Ошибка версии аппаратного обеспечения дополнительного устройства	Версия аппаратного обеспечения дополнительного устройства или периферийной шины несовместима с программным обеспечением преобразователя частоты.

Номер неисправности	Причина	Решение
5888	Ошибка версии программного обеспечения дополнительного устройства	Версия программного обеспечения дополнительного устройства или периферийной шины несовместима с программным обеспечением преобразователя частоты. Замените программное обеспечение периферийной шины или преобразователя частоты.
6144	Дополнительное устройство не поддерживается	Проверьте, поддерживается ли это дополнительное устройство изделием.
6400	Ошибка совместимости дополнительного устройства	Удалите дополнительное устройство.
Другое	Другие внутренние неисправности	Выключите и снова включите питание преобразователя частоты. При повторении аварийного сигнала обратитесь к поставщику Danfoss.

Таблица 6.4 Перечень внутренних неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверьте *параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода* и *параметр 5-02 Terminal 29 Mode*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Питание силовой платы

На плату драйверов на силовой плате питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону. Оно генерируется импульсным блоком питания (SMPS) на силовой плате питания.

Способ устранения

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое 24 В

Питание от источника 24 В пост. тока измеряется на плате управления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Ошибка калибровки ААД
Произошла ошибка калибровки. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисное подразделение Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить $U_{ном.И}$ и $I_{ном.}$
Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно.

Способ устранения

- Проверьте значения *параметров от 1-20 до 1-25*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал. $I_{ном}$
Слишком мал ток двигателя.

Способ устранения

- Проверьте значение параметра в *параметр 1-24 Motor Current*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: велик двиг
Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: мал. двигат
Двигатель имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, Диапаз. пар ААД
Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана
Выполнение ААД прервано вручную.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренний отказ
Попытайтесь перезапустить ААД. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, Внутр. отказ
Обратитесь к поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току

Ток двигателя больше значения, установленного в *параметр 4-18 Предел по току*.

Способ устранения

- Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*.
- Возможно, требуется увеличить значение предела по току.
- Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом по току.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 60, Внешняя блокировка

Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты.

Устранение неисправностей

- Устраните внешнюю неисправность.
- Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки.

- Выполните сброс преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 61, Ошибка обратной связи

Вычисленное значение скорости не совпадает с измеренным значением скорости от устройства обратной связи.

Способ устранения

- Проверьте настройки предупреждения/аварийного сигнала/запрещения в параметр 4-30 Функция при потере ОС двигателя.
- Укажите допустимое расхождение в параметр 4-31 Ошибка скорости ОС двигателя.
- Укажите допустимое время потери обратной связи в параметр 4-32 Тайм-аут при потере ОС двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63, Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз

Фактический ток двигателя не превышает значения тока отпускания тормоза в течение времени задержки пуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления

Температура платы управления превысила верхний предел отключения.

Способ устранения

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте плату управления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительных модулей

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Актив.безоп.останов

Активирована функция Safe Torque Off (STO). Если для STO включен режим ручного перезапуска (используется по умолчанию), то чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клеммы 37 и 38 и сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)/[Off/Reset] (Выкл./сброс)). Если для STO включен режим автоматического перезапуска, то при подаче 24 В пост. тока на клеммы 37 и 38 происходит автоматический перезапуск преобразователя частоты в нормальном режиме.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы

Температура силовой платы питания превысила верхний предел отключения.

Способ устранения

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте силовую плату.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную.

Устранение неисправностей

- Для устранения аварийного сигнала выполните сброс.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 87, Автом. торможение пост. током

Возникает в сетях питания IT, если преобразователь частоты останавливается выбегом, а напряжение постоянного тока превышает 830 В для блоков, рассчитанных на напряжение 400 В, и 425 В для блоков, рассчитанных на напряжение 200 В. Энергия, возникающая в цепи постоянного тока, потребляется двигателем. Эта функция может быть разрешена или запрещена в пар. параметр 0-07 Auto DC Braking.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 88, Обнаружение дополнительного устройства

Обнаружена конфигурация с новым дополнительным устройством. Установите для параметр 14-89 Option Detection значение [1] Enable Option Change (Разрешить смену доп. устройства), а затем выключите и снова включите преобразователь частоты, чтобы принять новую конфигурацию.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, Обрыв ремня

Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. В Параметр 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня выбран аварийный сигнал.

Способ устранения

- Выполните поиск неисправностей в системе и перезагрузите преобразователь частоты после устранения сбоя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 99, Ротор заблокирован

Ротор заблокирован. Используется только при управлении двигателем с постоянными магнитами.

Способ устранения

- Проверьте, не заблокирован ли вал двигателя.
- Проверьте, заставляет ли пусковой ток срабатывать предел по току, установленный в параметр 4-18 Current Limit.
- Проверьте, увеличивает ли он значение в параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s].

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 126, Вращение двигателя

Во время запуска ААД двигатель вращается. Используется только для двигателей с постоянными магнитами.

Способ устранения

- Проверьте, вращается ли двигатель до начала ААД.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 127, Слишком выс. против-ЭДС

Это предупреждение относится только к двигателям с постоянными магнитами. Это предупреждение появляется, когда против-ЭДС повышается на более, чем 90 % от U_{invmax} (порог перенапряжения), и не опускается до нормального уровня в течение 5 секунд. Предупреждение остается активным до возвращения против-ЭДС к нормальному уровню.

Алфавитный указатель

L

LCP..... 4, 6, 171

LED..... 171

N

NPN..... 65

O

Отключение..... 7

P

PELV..... 13

PNP..... 65

Q

Quick Menu (Быстрое меню)..... 18, 21

R

RCD..... 6

S

SLC..... 107

V

VVC+..... 7

A

ААД..... 5, 178, 181

Автоматическая адаптация двигателя..... 5, 26, 41

Автоматический режим..... 22

Активное сопротивление статора..... 42

Аналоговый сигнал..... 177

Асимметрия напряжения..... 177

Б

Большая высота..... 13

Быстрое меню..... 16, 21

В

Включение-выключение питания..... 6

Время разрядки..... 13

Время торможения пост. током..... 51

Входной сигнал..... 182

Входы

Аналоговый вход..... 5, 177

Режим цифрового ввода..... 65

Выбег..... 4

Высокое напряжение..... 12

Выход реле..... 69

Выходной ток..... 178

Выходы

Аналоговый выход..... 5

Г

Главное реактивное сопротивление..... 41, 43

Д

Двигатель

Вращение двигателя..... 183

Высокая против-ЭДС..... 183

Данные двигателя..... 24, 26, 178, 181

Мощность двигателя..... 21, 181

Намагничивание двигателя при нулевой скорости..... 45

Направление вращения двигателя..... 61

Напряжение двигателя..... 41

Перегрев..... 178

Полюс двигателя..... 43

Предел двигателя..... 61

Предупреждение..... 178

Принцип управления двигателем..... 37

Состояние двигателя..... 126

Ток двигателя..... 21, 26, 41, 181

Действующий ноль..... 81

Диагностика порта..... 95

Ж

Журнал аварий..... 21, 123

З

Задание..... 21, 128

Задание от потенциометра..... 11

Задержка запуска..... 46

И

Идентификация преобразователя частоты..... 123

Идентификация, преобразователь частоты..... 123

Импульсное задание..... 5

Импульсный вход..... 77

Импульсный выход, 5-6*..... 78

Инициализация

Процедура..... 23

Ручная процедура..... 24

Интеллектуальное логическое управление..... 107

К		Настройка порта.....	92
Квалифицированный персонал.....	12	Настройка реле.....	73
Клемма 42		Неисправность	
Клемма 42, режим.....	84	Журнал учета отказов.....	21
Клемма 45		Непреднамеренный пуск.....	12, 118
Клемма 45, режим.....	83	Номинальная скорость двигателя.....	4, 41
Клемма 53		Номинальный ток.....	178
Terminal 53 mode (Клемма 53, режим).....	82	Номинальный ток двигателя.....	4
Клемма 53, большой ток.....	82	О	
Клемма 53, высокое напряжение.....	81	Обнаружение обрыва ремня.....	135
Клемма 53, малый ток.....	81	Общее состояние.....	126
Клемма 53, низкое напряжение.....	81	Общие настройки.....	91
Клемма 53, постоянн.времени фильтра.....	82	Отключение с блокировкой.....	172
Клемма 54		П	
Клемма 54, большой ток.....	82	Пароль.....	36
Клемма 54, высокое напряжение.....	82	Переключение инвертора.....	115
Клемма 54, малый ток.....	82	Перечень кодов предупреждений и аварийных сигналов 175
Клемма 54, низкое напряжение.....	82	Периферийная шина.....	177
Клемма 54, пост. времени фильтра.....	83	Плата управления	
Клемма 54, режим.....	83	Плата управления.....	177
Клеммы		Показания.....	126
Входная клемма.....	177	Последовательная связь.....	5, 22
Клемма управления.....	22	Потеря фазы.....	177
Кнопка меню.....	14, 20, 21	Предупреждение: высокий ток.....	63
Кнопка управления.....	14, 20	Предупреждение: низкий ток.....	63
Компаратор.....	108	Предустановленное задание.....	55
Компенсация нагрузки.....	37	Преобразование обратной связи, 7-6*.....	90
Компенсация скольжения.....	6	Прерывистый рабочий цикл.....	6
Копирование/сохранение LCP.....	36	Программирование.....	21, 23, 177
Короткое замыкание.....	179	Протокол FC MC.....	92
Крутящий момент		Пуск/останов.....	10
Крутящий момент [%].....	127	Пусконаладка.....	24
Предел.....	179	р	
Л		Раб.с набор.парам, 0-1*.....	28
Логическое соотношение.....	110	Рабочие данные.....	123
М		Разделение нагрузки.....	12, 118
Меню состояния.....	18	Разрешения и сертификаты.....	4
Местное задание.....	27	Реактивное сопротивление утечки статора.....	41, 43
Местное управление.....	22	Режим ожидания.....	134
Механический тормоз.....	53	Режим работы.....	27
Мин. время нахождения в режиме ожидания.....	134	Рсш.ПИДрег.пр. II, 7-5*.....	89
Момент опрокидывания.....	5	Ручной режим.....	22
Момент срабатывания при обрыве ремня.....	136		
Н			
Навигационная кнопка.....	14, 20, 21		
Настраиваемые предупреждения.....	63		
Настройка по умолчанию.....	23, 147		

С		Э	
Сброс.....	20, 22, 24, 178, 182	Электрическая схема соединений.....	8
Сеть питания		Электронное тепловое реле.....	5
Вкл./Выкл. сети.....	115	см. также ЭТР	
Напряжение.....	21	ЭМС.....	179
Питание от сети.....	6	ЭТР.....	5, 127
Синхронная скорость двигателя.....	4	см. также <i>Электронное тепловое реле</i>	
Скорость включения тормоза постоянного тока.....	51		
Скорость режима ожидания [Гц].....	135		
Сокращения.....	4		
Сопrotивление ротора.....	43		
Состояние преобразователя частоты.....	127		
Структура меню.....	21		
Т			
Таймер.....	109		
Тепловая нагрузка.....	45, 127		
Термистор.....	7		
Техника безопасности.....	13		
Ток торможения пост. током.....	51		
Ток утечки.....	13		
Тормоз			
Мощность торможения.....	5		
Предельная мощность на тормозном резисторе.....	180		
Тормозной резистор.....	5		
Функц.энерг.торм., 2-1*.....	51		
У			
Увеличение задания.....	67		
Управление			
Кабель управления.....	9		
Клемма управления.....	22, 175		
ОС д/управл. проц.....	86		
ПИД-регулирование процесса.....	87		
ПИД-регулятор скорости.....	85		
Регулятор пределов тока.....	120		
Упр-е кр. мом. PI.....	86		
Условие отключения.....	171		
Ф			
Фиксация выхода.....	4		
Фиксация частоты.....	4		
Ц			
Цифровой вход.....	65		
Цифровой дисплей.....	14		
Ш			
Шина последовательной связи.....	171		



.....
Компания «Данфосс» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс» и логотип «Данфосс» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.
.....

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

