ACS310

Руководство по эксплуатации
Приводы ACS310



Перечень сопутствующих руководств

РУКОВОДСТВА ПО ПРИВОДАМ	Код (EN)	
Краткое руководство по эксплуатации приводов ACS310	*3AUA0000044200*	2)
Руководство по эксплуатации приводов ACS310	*3AUA0000044201*	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА	Код (EN)	
Руководство по эксплуатации устройства FlashDrop типа MFDT-01	*3AFE68591074*	2)
Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01 для ACS310/ACS350	*3AUA0000035974*	2)
Инструкция по монтажу устройства MUL1-R1 для приводов ACS150, ACS310, ACS350 и ACS355	*3AFE68642868*	1, 2)
Инструкция по монтажу устройства MUL1-R3 для приводов ACS310, ACS350 и ACS355	*3AFE68643147*	1, 2)
Инструкция по монтажу устройства MUL1-R4 для приводов ACS310 и ACS350	*3AUA0000025916*	1, 2)
Краткое руководство по вводу в эксплуатацию интерфейсного модуля Ethernet SREA-01	*3AUA0000042902*	2)
Руководство по эксплуатации интерфейсного модуля Ethernet SREA-01	*3AUA0000042896*	3)

РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	Код (EN)
Руководство по формовке конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 и ACH550	*3AFE68735190*

1) Многоязычное
2) Отпечатанная копия поставляется в комплекте с приводом/дополнительным оборудованием
3) Руководство в формате PDF поставляется в комплекте с приводом/дополнительным оборудованием

Все руководства доступны в формате PDF через сеть Интернет. См. раздел *Библиотека документов в сети Интернет* на стр. *397*.

Руководство по эксплуатации

ACS310

Содержание

1. Техника безопасности

4. Механический монтаж

6. Электрический монтаж

8. Запуск и управление с использованием входов/выходов

© 2009 ABB Oy. С сохранением всех прав.

3AUA0000086194, ред. B
RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ:
29.09.2009

Содержание

Перечень сопутствующих руководств 2

1. Техника безопасности

Обзор содержания главы 15
Предупреждения 15
Техника безопасности при монтаже и техническом обслуживании 15
Техника безопасности при эксплуатации электрических систем 16
Общие правила безопасности 17
Безопасный запуск и эксплуатация 17
Общие правила безопасности 17

2. Предисловие к руководству

Обзор содержания главы 19
Применимость 19
На кого рассчитано руководство 19
Назначение данного руководства 19
Содержание настоящего руководства 20
Сопутствующие документы 21
Классификация в соответствии с типоразмером 21
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию 22

3. Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы 23
Принцип действия 23
Краткое описание привода 24
Компоновка 24
Силовые подключения и интерфейсы управления 25
Идентификационная табличка 26
Структура обозначения типа 27

4. Механический монтаж

Обзор содержания главы 29
Проверка монтажной площадки 29
Требования к монтажной площадке 29
Необходимый инструмент 30
Распаковка 30
Проверка комплекта поставки 31
Монтаж 31
Монтаж привода. 31
Закрепите платы с зажимами 33

5. Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы 35

Подключение к сети переменного тока 35
Выбор устройства отключения электропитания (разъединяющего устройства) 36
Для стран ЕС 36
Другие регионы: 36
Проверка совместимости двигателя и привода 36
Выбор силовых кабелей 36
Общие правила 36
Типы силовых кабелей 37
Экран кабеля двигателя 38
Дополнительные требования для США 38
Выбор кабелей управления 39
Общие правила 39
Кабель для подключения релейных выходов 40
Кабель панели управления 40
Прокладка кабелей 40
Кабелепроводы для кабелей управления 41
Защита привода, входного кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя от коротких замыканий и тепловых перегрузок 41
Защита от коротких замыканий привода и входного кабеля питания 41
Защита от коротких замыканий двигателя и кабеля двигателя 42
Защита привода, кабеля двигателя и входного кабеля питания от тепловой перегрузки 42
Защита двигателя от тепловой перегрузки 42
Применение устройств контроля токов утечки (RCD) 43
Байпасное подключение 43
Защита контактов на релейных выходах 43

6. Электрический монтаж

Обзор содержания главы 45
Проверка изоляции системы 45
Привод 45
Входной кабель питания 46
Двигатель и кабель двигателя 46
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети) и системами TN с заземленной вершиной треугольника 46
Подключение силовых кабелей 48
Схема подключения 48
Порядок подключения 49
Подключение кабелей управления 50
Клеммы входов/выходов 50
Стандартная схема подключения входов/выходов 52
Порядок подключения 54
Подключение встроенной шины Fieldbus 55
Схема подключения 55

7. Карта проверок монтажа

Проверка монтажа 57

8. Запуск и управление с использованием входов/выходов

Обзор содержания главы . . . 59
Запуск привода . . . 59
Запуск привода без панели управления. . . . 60
Ручной запуск . . . 61
Запуск под управлением «мастера» . . . 65
Управление приводом через интерфейс ввода/вывода . . . 68

9. Панели управления

Обзор содержания главы . . . 71
О панелях управления . . . 71
Применимость . . . 72
Базовая панель управления . . . 72
Особенности . . . 72
Общие сведения . . . 73
Работа . . . 74
Режим вывода . . . 78
Режим задания . . . 79
Режим параметров . . . 80
Режим копирования . . . 84
Коды предупреждений на базовой панели управления . . . 85
Интеллектуальная панель управления . . . 86
Особенности . . . 86
Общие сведения . . . 87
Работа . . . 88
Режим вывода . . . 93
Режим параметров . . . 96
Режим мастеров . . . 100
Режим измененных параметров . . . 102
Режим журнала отказов . . . 103
Режим времени и даты . . . 104
Режим копирования параметров . . . 106
Режим настройки входов/выходов . . . 110

10. Прикладные макросы

Обзор содержания главы . . . 113
Общие сведения о макросах . . . 113
Сводная таблица подключения входов/выходов для прикладных макросов . . . 115
Стандартный макрос ABB . . . 116
Стандартные цепи входов/выходов . . . 116
Макрос 3-проводного управления . . . 117
Стандартные цепи входов/выходов . . . 118
Макрос последовательного управления . . . 119
Стандартные цепи входов/выходов . . . 119
Макрос цифрового потенциометра . . . 120
Стандартные цепи входов/выходов . . . 120
Макрос ручного/автоматического управления . . . 121
Стандартные цепи входов/выходов . . . 121

Макрос ПИД-управления 122
Стандартные цепи входов/выходов 122
Макрос управления PFC 123
Стандартные цепи входов/выходов 123
Макрос управления SPFC 124
Стандартные цепи входов/выходов 124
Макросы пользователя 125

11. Программные функции

Обзор содержания главы 127
Программа «мастер запуска» 127
Введение 127
Стандартная последовательность выполнения задач 128
Список задач и соответствующие параметры привода 129
Отображение информации в мастере запуска 131
Местное и внешнее управление 131
Местное управление 132
Внешнее управление 132
Настройки 133
Диагностика 133
Блок-схема: Источник команд пуска, останова и направления для *ВНЕШНИЙ 1* . 133
Блок-схема: Источник задания для *ВНЕШНИЙ 1* 134
Виды заданий и их обработка 134
Настройки 135
Диагностика 135
Коррекция задания 136
Настройки 136
Пример 137
Программируемые аналоговые входы 138
Настройки 138
Диагностика 138
Программируемый аналоговый выход 139
Настройки 139
Диагностика 139
Программируемые цифровые входы 140
Настройки 140
Диагностика 141
Программируемый релейный выход 141
Настройки 141
Диагностика 141
Частотный вход 142
Настройки 142
Диагностика 142
Транзисторный выход 142
Настройки 142
Диагностика 142
Текущие сигналы 143
Настройки 143
Диагностика 143
Функция поддержки управления при отключении питания 144

Настройки . . . 144
Намагничивание постоянным током . . . 144
Настройки . . . 144
Триггер техобслуживания . . . 145
Настройки . . . 145
Формы кривой ускорения/замедления . . . 145
Настройки . . . 145
Критические скорости . . . 145
Настройки . . . 145
Фиксированные скорости . . . 146
Настройки . . . 146
Отношение U(f), задаваемое пользователем . . . 146
Настройки . . . 147
Диагностика . . . 147
IR-компенсация . . . 147
Настройки . . . 147
Программируемые функции защиты . . . 147
ABX<Min . . . 147
Потеря связи с панелью управления . . . 148
Внешний отказ . . . 148
Защита от опрокидывания . . . 148
Тепловая защита двигателя . . . 149
Защита от замыкания на землю . . . 149
Неправильное подключение . . . 150
Отсутствие фазы питания . . . 150
Программируемые отказы . . . 150
Перегрузка по току . . . 150
Повышенное напряжение на шине постоянного тока . . . 150
Пониженное напряжение на шине постоянного тока . . . 150
Температура привода . . . 150
Короткое замыкание . . . 150
Внутренний отказ . . . 151
Предельные рабочие значения . . . 151
Настройки . . . 151
Предельная мощность . . . 151
Автоматический сброс . . . 151
Настройки . . . 151
Диагностика . . . 151
Контроль . . . 152
Настройки . . . 152
Диагностика . . . 152
Блокировка параметров . . . 152
Настройки . . . 152
ПИД-управление . . . 152
Регулятор технологического процесса ПИД 1 . . . 153
Внешний/корректирующий регулятор ПИД 2 . . . 153
Блок-схемы . . . 154
Настройки . . . 156
Диагностика . . . 156
Функция режима ожидания ПИД-регулятора (ПИД 1) технологического процесса . . . 156
Пример . . . 158

Настройки . . . 159
Диагностика . . . 159
Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы . . . 159
Настройки . . . 161
Диагностика . . . 161
Таймерные функции . . . 161
Примеры . . . 163
Настройки . . . 164
Кривая нагрузки, задаваемая пользователем . . . 164
Настройки . . . 165
Диагностика . . . 165
Оптимизатор энергопотребления . . . 166
Настройки . . . 166
Энергосбережение . . . 166
Настройки . . . 167
Диагностика . . . 167
Очистка насоса . . . 167
Настройки . . . 168
Анализатор нагрузки . . . 168
Регистратор пиковых значений . . . 168
Регистраторы амплитудных значений . . . 168
Настройки . . . 169
Диагностика . . . 169
Управление PFC и SPFC . . . 170
Управление PFC . . . 170
Управление SPFC . . . 171
Настройки . . . 174
Диагностика . . . 174

12. Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы . . . 175
Термины и сокращения . . . 175
Эквивалент для шины Fieldbus . . . 176
Значения по умолчанию для различных макросов . . . 177
Сокращенное отображение текущих сигналов . . . 178
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ . . . 178
Сокращенное отображение параметров . . . 178
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ . . . 178
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ . . . 178
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ . . . 178
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ . . . 178
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ . . . 178
20 ПРЕДЕЛЫ . . . 178
21 ПУСК/СТОП . . . 179
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ. . . . 179
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ . . . 179
Все текущие сигналы . . . 180
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ . . . 180
03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB . . . 183
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ . . . 186

Все параметры 188
10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ. 188
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ 191
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ 195
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ 200
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ 202
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ 205
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ 206
18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ. 212
20 ПРЕДЕЛЫ 214
21 ПУСК/СТОП 215
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ. 219
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ 223
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ 224
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ 227
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ 229
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС 236
32 КОНТРОЛЬ 238
33 ИНФОРМАЦИЯ 240
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ 241
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ. 246
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ 248
37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ. 253
40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1 255
41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2 268
42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ 270
44 ЗАЩИТА НАСОСА 272
45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ 278
46 ОЧИСТКА НАСОСА 279
52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ 281
53 ПРОТОКОЛ EFB 282
64 АНАЛИЗ НАГРУЗКИ 284
81 УПРАВЛ. PFC 288
98 ДОП. МОДУЛИ 310
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 310

13. Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины

Обзор содержания главы 315
Общие сведения о системе 315
Настройка связи по встроенной шине Modbus 317
Параметры управления приводом 318
Интерфейс управления Fieldbus 321
Командное слово и слово состояния 321
Сигналы задания 321
Текущие значения 321
Задания Fieldbus 322
Выбор и коррекция задания 322
Масштабирование задания fieldbus 324
Обработка задания 324

Масштабирование текущего значения . . . 326
Отображение информации в Modbus . . . 326
Отображение в регистрах . . . 327
Коды функций . . . 328
Коды исключений . . . 329
Профили связи . . . 330
Профиль связи приводов ABB (ABB Drives) . . . 330
Профиль связи DCU . . . 335

14. Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы . . . 341
Техника безопасности . . . 341
Аварийные сигналы и индикация отказов . . . 341
Сброс . . . 342
История отказов . . . 342
Сообщения с предупреждениями, формируемые приводом . . . 343
Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления . . . 348
Сообщения об отказах, формируемые приводом . . . 351
Неисправности встроенной шины Fieldbus . . . 359
Нет управляющего устройства . . . 359
Одинаковые адреса устройств . . . 360
Неправильный электромонтаж . . . 360

15. Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Обзор содержания главы . . . 361
Периодичность технического обслуживания . . . 361
Вентилятор охлаждения . . . 362
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4) . . . 362
Конденсаторы . . . 364
Формовка конденсаторов . . . 364
Подключение питания . . . 364
Панель управления . . . 365
Чистка панели управления . . . 365
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления . . . 365
Светодиоды . . . 366

16. Технические характеристики

Обзор содержания главы . . . 367
Номинальные характеристики . . . 368
Определения . . . 369
Выбор типоразмера . . . 369
Снижение номинальных характеристик . . . 369
Сечение силовых кабелей и предохранители . . . 371
Основные размеры, вес и требуемое свободное пространство . . . 372
Размеры и вес . . . 372
Требования к свободному пространству . . . 372
Потери, данные контура охлаждения, шум . . . 373
Потери и данные контура охлаждения . . . 373

Уровень шума . . . 374
Данные клемм и вводов силовых кабелей . . . 374
Данные клемм и вводов кабелей управления . . . 374
Технические характеристики сети электропитания . . . 375
Параметры подключения двигателя . . . 375
Параметры схемы управления . . . 378
К.п.д . . . 378
Классы защиты . . . 378
Окружающие условия . . . 379
Материалы . . . 380
Применимые стандарты . . . 380
Маркировка CE . . . 381
Соответствие Европейской директиве по ЭМС . . . 381
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 . . . 381
Определения . . . 381
Категория C1 . . . 382
Категория C2 . . . 382
Категория C3 . . . 382
Маркировка UL . . . 383
Контрольный перечень UL . . . 383
Маркировка C-Tick . . . 384
Маркировка RoHS . . . 384
Патентная защита в США . . . 385

17. Габаритные чертежи

Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение . . . 388
Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1 . . . 389
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение . . . 390
Типоразмер R2, NEMA 1 . . . 391
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение . . . 392
Типоразмер R3, NEMA 1 . . . 393
Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение . . . 394
Типоразмер R4, NEMA 1 . . . 395

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах . . . 397
Обучение применению изделий . . . 397
Обратная связь по поводу руководств по приводам ABB . . . 397
Библиотека документов в сети Интернет . . . 397



1

Техника безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам персонала или смерти, а также к повреждению привода, электродвигателя и подсоединенного к нему оборудования. Внимательно изучите правила техники безопасности, прежде чем приступать к работе с приводом.

Предупреждения

Предупреждения указывают на условия, которые могут привести к серьезным травмам или появлению угрозы для жизни и / или к повреждению оборудования; в них также содержатся рекомендации, как избежать опасности. Для предупреждений в руководстве используются следующие символы:

Опасно, электричество – предупреждение об электрическом напряжении, воздействие которого может привести к физическим травмам и/или к повреждению оборудования.

Общее предупреждение – опасность для персонала или оборудования, не связанная с электрическим напряжением, которая может привести к физическим травмам и/или к повреждению оборудования.

Техника безопасности при монтаже и техническом обслуживании

Эти предупреждения относятся к любым работам по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя.

Техника безопасности при эксплуатации электрических систем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдением может привести к травмированию или гибели персонала, а также может стать причиной повреждения оборудования.

К монтажу и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики!

- Запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя при подключенном сетевом питании. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи постоянного тока привода.

  Обязательно убедитесь с помощью мультиметра (входное сопротивление не менее 1 МОм), что между фазами питания привода U1, V1 и W1 и землей отсутствует напряжение.
- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления при включенном питании привода или внешних цепей управления. Даже при выключенном питании привода цепи управления, имеющие внешнее питание, могут находиться под опасным напряжением.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.
- Если привод с подключенным фильтром ЭМС используется в IT-системе (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом)), то система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода. См. стр. *46*. **Примечание.** Если внутренний фильтр ЭМС не подключен, привод не отвечает требованиям ЭМС.
- Если привод устанавливается в системе TN с заземленной вершиной треугольника, отсоедините внутренний фильтр ЭМС, в противном случае привод будет поврежден. См. стр. *46*. **Примечание.** Если внутренний фильтр ЭМС не подключен, привод не отвечает требованиям ЭМС.
- Все цепи ELV (цепи сверхнизкого напряжения), подключенные к приводу, должны использоваться в зоне с эквипотенциальной связью, т.е. в зоне, где все проводящие части электрически соединены для предотвращения возникновения опасного напряжения между ними. Это достигается соответствующим заземлением на заводе-изготовителе.

Примечание.

- Опасное напряжение присутствует на силовых клеммах U1, V1, W1 и U2, V2, W2 даже в том случае, когда электродвигатель остановлен.

Общие правила безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию или гибели персонала, а также может стать причиной повреждения оборудования.

- Привод не рассчитан на ремонт в полевых условиях. Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь в местное представительство ABB или в официальный сервисный центр с просьбой о замене.
- При монтаже привода следите за тем, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода. Попадание проводящей пыли внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильной работы.
- Обеспечьте достаточное охлаждение.

Безопасный запуск и эксплуатация

Эти предупреждения предназначены для персонала, ответственного за планирование работы, запуск и эксплуатацию привода.

Общие правила безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию или гибели персонала, а также может стать причиной повреждения оборудования.

- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитаны на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключаемого к электросети.
- Не включайте функции автоматического сброса отказа, если в результате их срабатывания возможно возникновение опасной ситуации. Эти функции при активизации обеспечивают автоматическое возобновление работы привода после возникновения отказа.
- Не управляйте двигателем с помощью контактора или иных разъединяющих устройств (устройств разобщения), установленных между питающей сетью переменного тока и приводом. Вместо этого пользуйтесь клавишами пуска и останова на панели управления и или соответствующими внешними командами (через входы/выходы управления или шину Fieldbus). Максимально допустимое число циклов заряда конденсаторов в звене

постоянного тока привода (т. е. включений питания) – два в течение 1 минуты, а общее число зарядов – 15 000.

Примечание.

- Если выбран внешний источник команды пуска и эта команда активна, привод запускается сразу же после восстановления входного напряжения или сброса отказа, если не используется режим трехпроводного (импульсного) управления пуском/остановом.
- Если не установлен режим местного управления (на дисплее отсутствует символ LOC), нажатие клавиши останова на панели управления не приводит к останову привода. Для останова привода с панели управления нажмите кнопку LOC/REM (LOC REM), а затем клавишу останова (⊽).



2

Предисловие к руководству

Обзор содержания главы

В этой главе описаны область применения, читательская аудитория, на которую рассчитано данное руководство, и его назначение. В ней также описано содержание руководства и приведен перечень сопутствующих руководств, из которых пользователь может получить более подробную информацию. В этой главе также приведена блок-схема проверки комплектности, монтажа и ввода в привода эксплуатацию. Блок-схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

Применимость

Это руководство относится к версии 4.00E и более поздним версиям микропрограммного обеспечения привода ACS310. См. параметр *3301 ВЕРСИЯ ПО* на стр. *240*.

На кого рассчитано руководство

Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, правилами монтажа, электрическими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

Руководство написано для широкого круга пользователей в разных странах мира. В нем используются две системы измерений: международная (СИ) и британская. Приведены специальные указания для монтажа привода в США.

Назначение данного руководства

Настоящее руководство содержит информацию, необходимую для планирования и проведения монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания привода.

Содержание настоящего руководства

Руководство состоит из следующих глав:

- *Техника безопасности* (стр. *15*) содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживании привода.
- *Предисловие к руководству* (эта глава, стр. *19*) описывает область применения, читательскую аудиторию, назначение и содержание настоящего руководства. В ней также приведена блок-схема быстрого монтажа и ввода привода в эксплуатацию.
- *Описание принципа действия и оборудования* (стр. *23*) содержит краткое описание принципа действия, компоновки, силовых соединений и интерфейсов управления, таблички с обозначением типа привода и расшифровку обозначения привода.
- *Механический монтаж* (стр. *29*) содержит сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплектности поставки и механическом монтаже привода.
- *Планирование электрического монтажа* (стр. *35*) содержит сведения о проверке совместимости двигателя и привода, выборе кабелей и средств защиты и о прокладке кабелей.
- *Электрический монтаж* (стр. *45*) содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами питания IT (незаземленными) и типа TN (с заземленной вершиной треугольника), а также по подключению кабелей питания, кабелей управления и встроенной шины Fieldbus.
- *Карта проверок монтажа* (стр. *57*) содержит перечень проверок механического и электрического монтажа привода
- *Запуск и управление с использованием входов/выходов* (стр. *59*) содержит указания по вводу привода в эксплуатацию, пуску и останову двигателя, изменению направления вращения и регулированию скорости через интерфейс ввода/вывода.
- *Прикладные макросы* (стр.*113*) содержит краткие описания всех прикладных макросов, а также стандартные схемы соединений цепей управления. Кроме того, здесь приведены указания по сохранению и вызову макроса пользователя.
- *Программные функции* (стр. *127*) содержит описания программных функций с перечнями настроек, устанавливаемых пользователем, текущих сигналов, а также сообщений об отказах и аварийных ситуациях.
- *Текущие сигналы и параметры* (стр. *175*) содержит описания текущих сигналов и параметров. В этой главе также перечислены значения по умолчанию для различных макросов.
- *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* (стр. *315*) посвящена рассмотрению управления приводом при помощи внешних устройств по сети связи с использованием встроенной шины Fieldbus.

- *Поиск и устранение неисправностей* (стр. *341*) содержит указания по сбросу неисправностей и просмотру истории отказов. Эта глава содержит списки всех предупреждений и сообщений об отказах, а также возможные причины их возникновения и способы устранения.
- *Техническое обслуживание и диагностика оборудования* (стр. *361*) содержит указания по профилактическому техническому обслуживанию и описание светодиодных индикаторов.
- *Технические характеристики* (стр. *367*) содержит технические характеристики привода – номинальные значения, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований для нанесения маркировок CE и других маркировок.
- *Габаритные чертежи* (стр. *387*) содержит габаритные чертежи привода.
- *Дополнительная информация* (внутренняя стороне задней части обложки, стр. *397*) содержит указания о том, как задавать вопросы об изделиях и услугах, находить сведения, касающиеся обучения применению изделий, направлять замечания о руководствах по приводам ABB в компанию-изготовитель и находить требуемые документы в сети Интернет.

Сопутствующие документы

См. *Перечень сопутствующих руководств* на стр. *2*.

Классификация в соответствии с типоразмером

Приводы ACS310 изготавливаются в корпусах типоразмеров R0 – R4. Некоторые указания и другая информация, относящаяся только к определенным типоразмерам, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R0 – R4). Для определения типоразмера привода служит таблица, приведенная в разделе *Номинальные характеристики* на стр. *368*.

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию

Задача	См. разделы
Определение типоразмера привода: R0 – R4.	*Описание принципа действия и оборудования*: *Структура обозначения типа* на стр. *27* *Технические характеристики*: *Номинальные характеристики* на стр. *368*
Планирование монтажа: выбор кабелей и т. д. Проверка условий эксплуатации, номинальных параметров и требуемого расхода охлаждающего воздуха.	*Планирование электрического монтажа* на стр. *35* *Технические характеристики* на стр. *367*
Распаковка и проверка комплектности привода.	*Механический монтаж: Распаковка* на стр. *30*
Если привод должен подключаться к системе питания IT (незаземленной) или к системе с заземленной вершиной треугольника, убедитесь, что внутренний фильтр ЭМС не подключен.	*Описание принципа действия и оборудования*: *Структура обозначения типа* на стр. *27* *Электрический монтаж*: *Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети) и системами TN с заземленной вершиной треугольника* на стр. *46*
Монтаж привода на стене или в шкафу.	*Механический монтаж* на стр. *29*
Прокладка кабелей.	*Планирование электрического монтажа*: *Прокладка кабелей* на стр. *40*
Проверка изоляции кабеля сетевого питания, двигателя и кабеля двигателя.	*Электрический монтаж*: *Проверка изоляции системы* на стр. *45*
Подключение силовых кабелей.	*Электрический монтаж*: *Подключение силовых кабелей* на стр. *48*
Подключение кабелей управления.	*Электрический монтаж*: *Подключение кабелей управления* на стр. *50*
Проверка монтажа.	*Карта проверок монтажа* на стр. *57*
Ввод привода в эксплуатацию.	*Запуск и управление с использованием входов/выходов* на стр. *59*

3

Описание принципа действия и оборудования

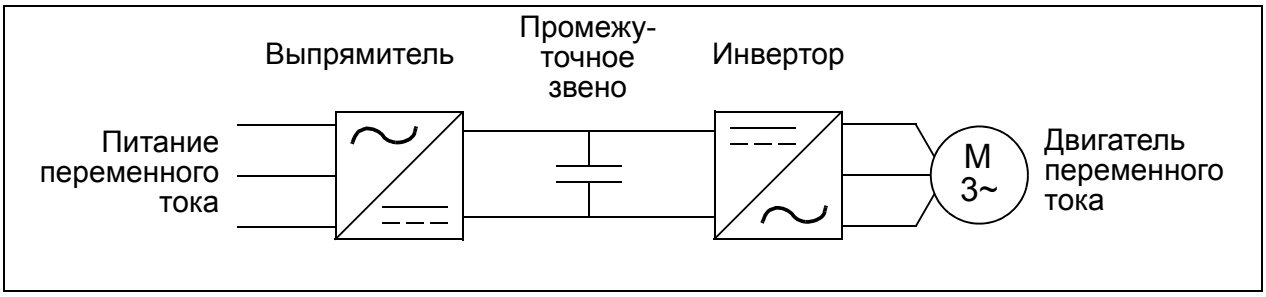
Обзор содержания главы

В настоящей главе дается краткое описание принципа действия, компоновки, идентификационной таблички и приводятся сведения об обозначении типа привода. Также приведена общая схема силовых подключений и интерфейсов управления.

Принцип действия

Привод ACS310 может монтироваться на стене или в шкафу и предназначен для управления асинхронными двигателями переменного тока.

На рисунке ниже приведена упрощенная блок-схема привода. Выпрямитель преобразует трехфазное переменное напряжение в напряжение постоянного тока. Батарея конденсаторов служит для стабилизации напряжения промежуточного звена постоянного тока. Инвертор преобразует напряжение постоянного тока обратно в переменное напряжение для питания асинхронного двигателя.



Краткое описание привода

Компоновка

Компоновка привода представлена на приведенном ниже рисунке. На рисунке изображен привод типоразмера R2. Конструкции приводов типоразмеров R0 – R4 имеют некоторые различия.

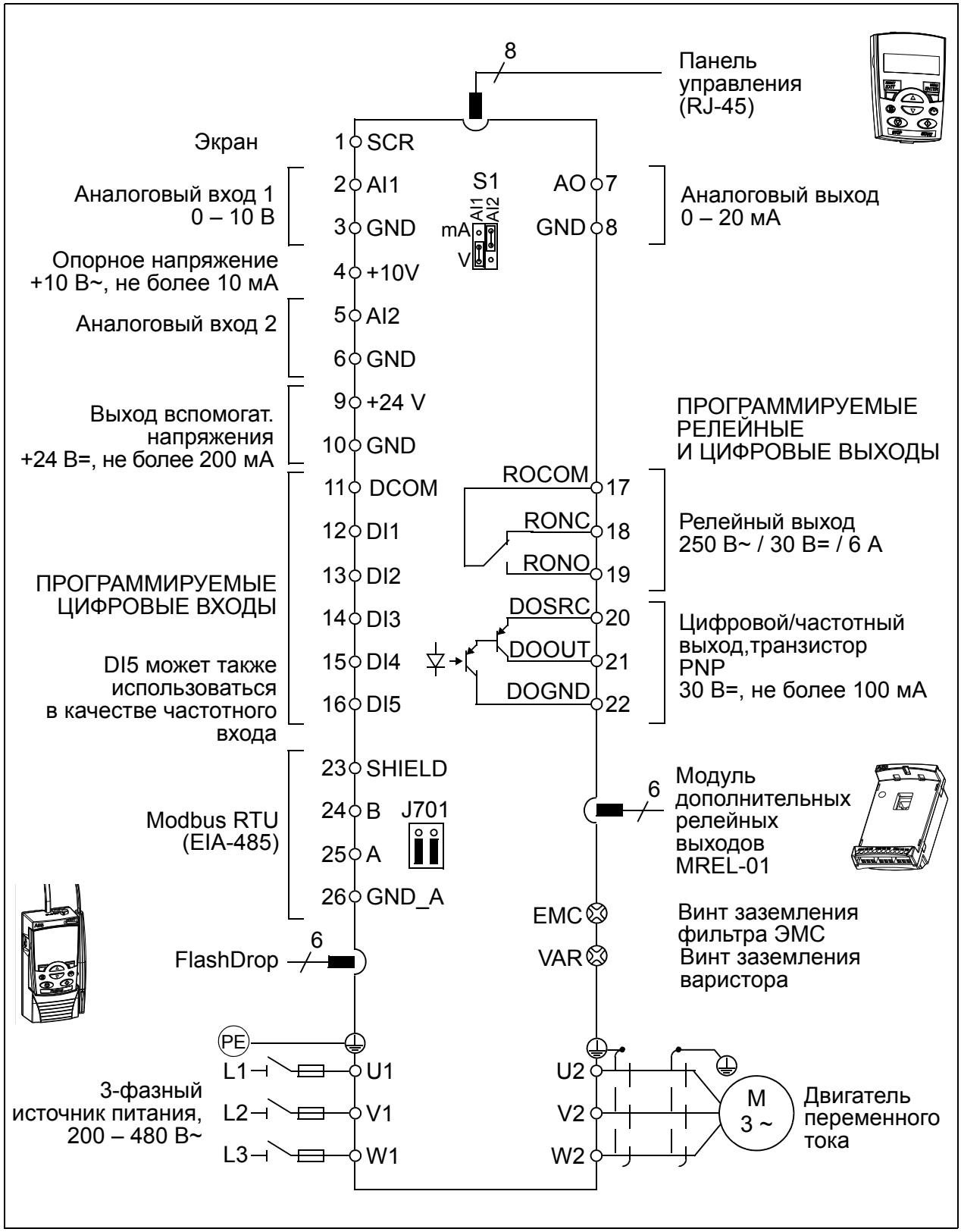


1	Выход охлаждающего воздуха через верхнюю крышку
2	Монтажные отверстия
3	Крышка панели (a) / базовая панель управления (b) / Интеллектуальная панель управления (c)
4	Крышка, закрывающая клеммы
5	Подключение панели
6	Подключение дополнительного устройства
7	Подключение устройства FlashDrop
8	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел *Светодиоды* на стр. *366*.

9	Винт заземления фильтра ЭМС (EMC). **Примечание.** На приводе типоразмера R4 этот винт находится спереди.
10	Винт заземления варистора (VAR)
11	Подключение интерфейса EIA-485
12	Перемычка J701 для подключения согласующего резистора интерфейса EIA-485
13	Подключение входов/выходов
14	Переключатель S1, выбирающий режим напряжения или тока для аналоговых входов.
15	Подключение сетевого питания (U1, V1, W1) и двигателя (U2, V2, W2) (подключение тормозного прерывателя запрещено).
16	Монтажная плата с зажимами для кабелей входов/выходов
17	Монтажная плата с зажимами
18	Зажимы

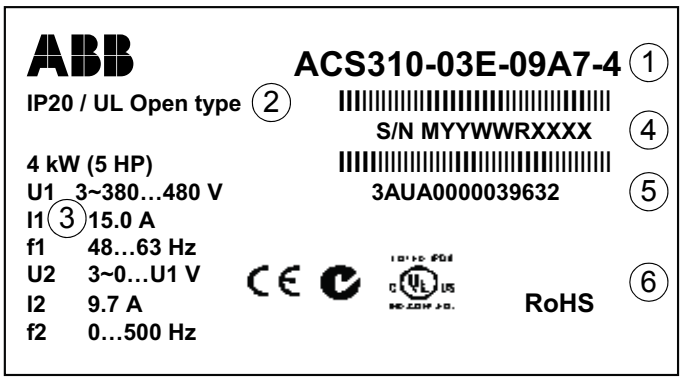
Силовые подключения и интерфейсы управления

Схема дает общее представление о подключении привода. Подключение входов/выходов зависит от выбора соответствующих параметров. О подключении входов/выходов для различных макросов см. в главе *Прикладные макросы* на стр. *113*, а об общем монтаже – в главе *Электрический монтаж* на стр. *45*.



Идентификационная табличка

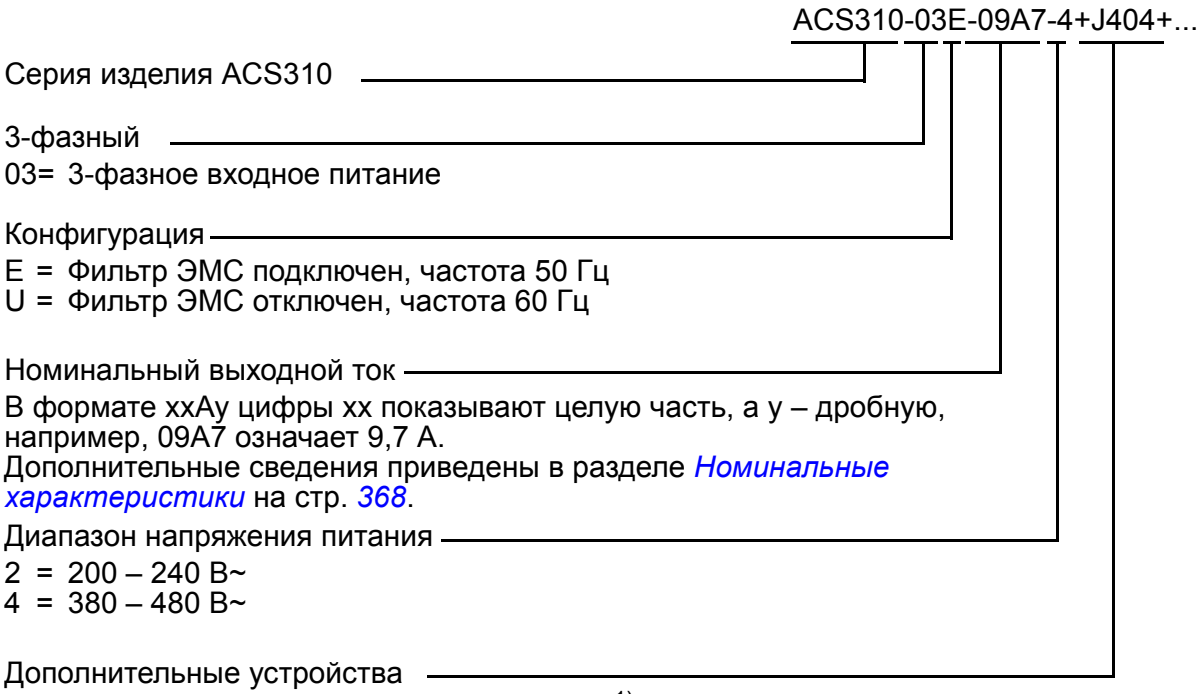
Идентификационная табличка закреплена на левой стороне привода. Пример таблички и пояснение имеющихся на ней данных приведены ниже.



1	Обозначение типа см. в разделе *Структура обозначения типа* на стр. *27*
2	Класс защиты, обеспечиваемый корпусом (IP и UL/NEMA)
3	Номинальные характеристики см. в разделе *Номинальные характеристики* на стр. *368*.
4	Серийный номер в формате MYYWWRXXXX, где M: Изготовитель YY: 08, 09, 10, … для 2008, 2009, 2010, … г. WW: 01, 02, 03, … для 1 недели, 2 недели, 3 недели, … R: A, B, C, … номер модификации привода XXXX: Целое число, отсчет которого каждую неделю начинается с 0001
5	Код привода ABB MRP
6	Маркировка CE и C-Tick и знаки C-UL US и RoHS (на табличке привода показываются действующие маркировочные знаки)

Структура обозначения типа

Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках и конфигурации привода. Обозначение типа приведено на идентификационной табличке, закрепленной на приводе. Первые цифры слева обозначают базовую конфигурацию, например ACS310-03E-09A7-4. Дополнительные устройства определяются следующими за ними символами, которые отделяются знаком +, например: +J404. Пояснение того, как производится определение конфигурации привода по обозначению типа, приводится ниже.



1) Привод ACS310 может работать с указанными ниже модификациями панелей и версиями микропрограммного обеспечения. Как определить версию вашей панели и ее микропрограммного обеспечения, см. на стр. *72*.

Тип панели	Код типа	Модификация панели	Версия микропрограммного обеспечения панели
Базовая панель управления	ACS-CP-C	M или более поздняя	1.13 или более поздняя
Интеллектуальная панель управления	ACS-CP-A	E или более поздняя	2.04 или более поздняя

Обратите внимание на то, что, в отличие от других панелей, панель ACS-CP-D заказывается с отдельным кодом материала.

4

Механический монтаж

Обзор содержания главы

В настоящей главе приведены сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплектности поставки и механическом монтаже привода.

Проверка монтажной площадки

Привод может монтироваться на стене или в шкафу. Проверьте соблюдение требований к корпусу при использовании варианта настенного исполнения по NEMA 1 (см. главу *Технические характеристики* на стр. *367*).

Привод может монтироваться тремя различными способами в зависимости от типоразмера корпуса:

a) задней стороной к стенке (все типоразмеры)

b) боковой монтаж (типоразмеры R0 – R2)

c) монтаж на DIN-рейке (все типоразмеры).

Привод должен монтироваться в вертикальном положении.

Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Подробные сведения о типоразмерах см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. *387*.

Требования к монтажной площадке

Окружающие условия

Допустимые условия эксплуатации привода указаны в главе *Технические характеристики* на стр. *367*.

Стена

Стена должна быть вертикальной (с минимальными отклонениями) и по возможности ровной, из негорючего материала и достаточно прочной, чтобы выдержать вес привода.

Пол

Материал пола под приводом должен быть негорючим.

Свободное пространство вокруг привода

Необходимый для охлаждения свободный промежуток выше и ниже привода составляет 75 мм. Свободное пространство между боковыми стенками приводов не требуется, поэтому приводы можно устанавливать вплотную друг к другу.

Необходимый инструмент

Для монтажа привода требуется следующий инструмент:

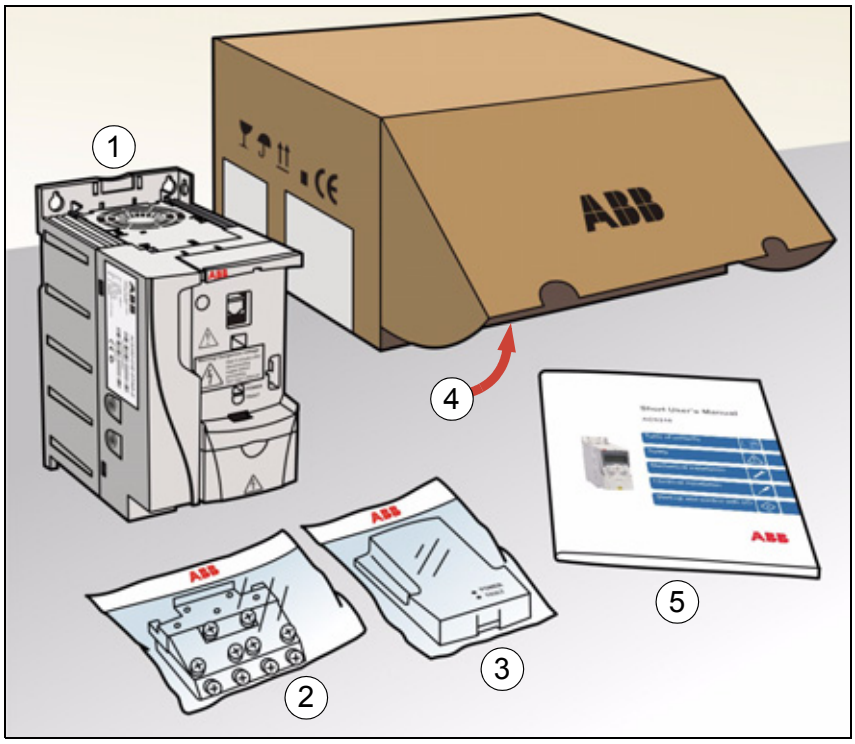
- отвертки (в соответствии с используемым крепежом)
- приспособление для зачистки проводов
- рулетка
- дрель (если привод будет крепиться при помощи винтов/болтов)
- крепеж: винты или болты (если привод будет крепиться при помощи винтов/болтов). Количество винтов/болтов – см. *Крепление винтами* на стр. *32*.

Распаковка

Привод (1) поставляется в упаковке, в которой находятся также следующие компоненты (на рисунке показан привод типоразмера R2):

- пластиковый пакет (2), содержащий монтажную плату с зажимами для силовых кабелей (для типоразмеров R3 и R4 она используется также для кабелей ввода/вывода), монтажную плату с зажимами для кабелей ввода/вывода (для типоразмеров R0 – R2), зажимы и винты
- крышку панели (3)
- монтажный шаблон, входящий в состав комплекта (4)
- краткое руководство по эксплуатации (5)

- возможные дополнительные компоненты (базовая панель управления, интеллектуальная панель управления, полное руководство по эксплуатации).



Проверка комплекта поставки

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. При обнаружении поврежденных элементов немедленно уведомите об этом перевозчика.

Перед началом работ по установке проверьте данные на идентификационной табличке привода и убедитесь, что тип привода соответствует заказанному. См. раздел *Идентификационная табличка* на стр. *26*.

Монтаж

Указания данного руководства охватывают приводы с классом защиты IP20. Для обеспечения соответствия стандарту NEMA 1 используйте дополнительный комплект MUL1-R1, MUL1-R3 или MUL1-R4, поставляемый с инструкциями по монтажу (на нескольких языках) (3AFE68642868, 3AFE68643147 или 3AUA0000025916 соответственно).

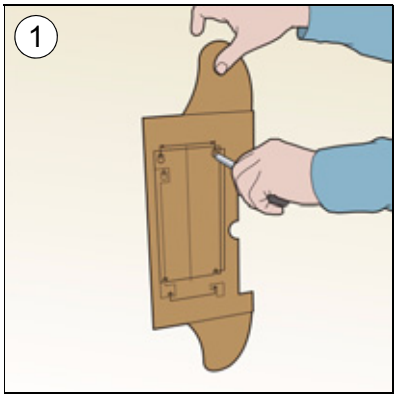
Монтаж привода.

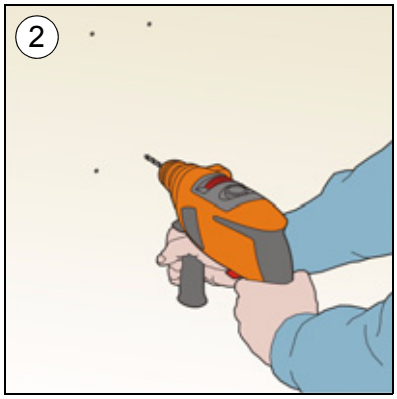
Закрепите, как требуется, привод винтами или на DIN-рейке.

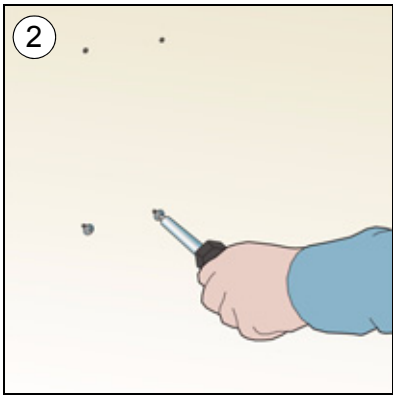
Примечание. При установке привода следите, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода.

Крепление винтами

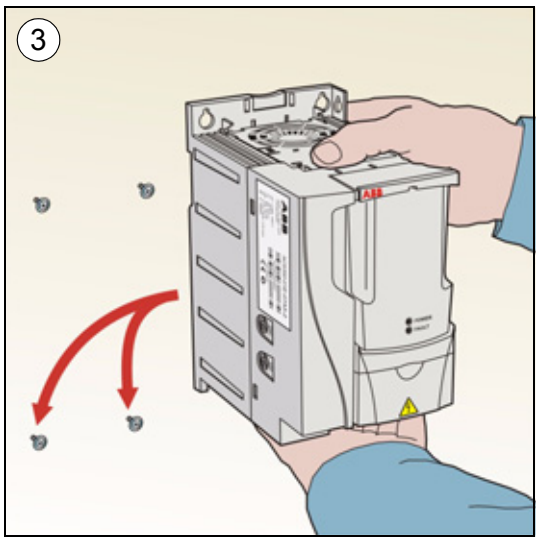
1. Отметьте положение отверстий, пользуясь, например, монтажным шаблоном, вырезанным из упаковки. Расположение отверстий показано также на чертежах в главе *Габаритные чертежи* на стр. *387*. Число и расположение используемых отверстий зависит от того, как устанавливается привод:
   a) задней стороной к стенке (типоразмеры R0 – R4): четыре отверстия
   b) боковой монтаж (типоразмеры R0 – R2): три отверстия, одно из нижних отверстий находится на плате с зажимами.
2. Закрепите винты или болты в размеченных положениях.

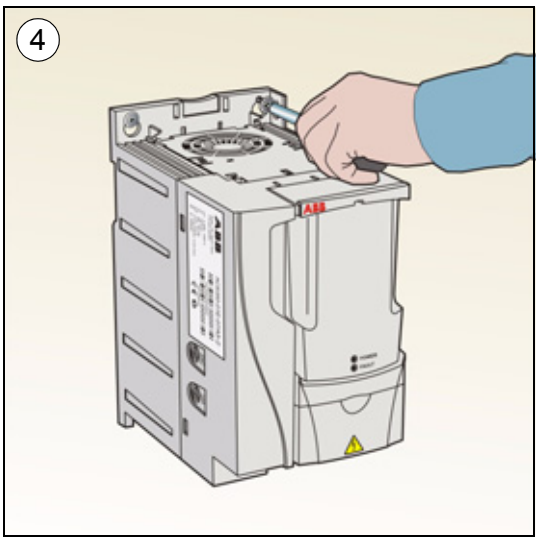






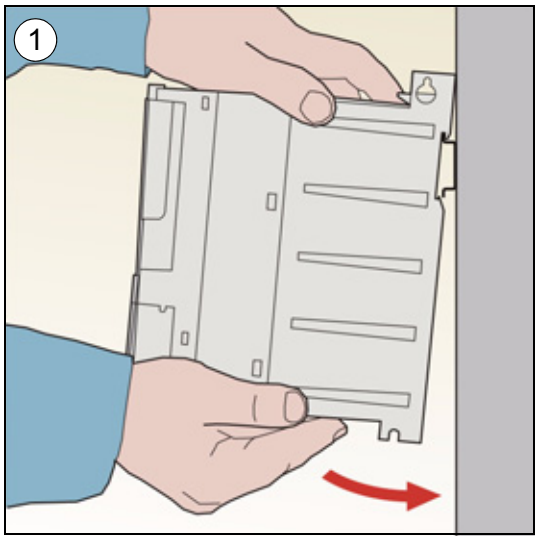
3. Поместите привод на закрепленные в стене винты.
4. Плотно затяните винты в стене.

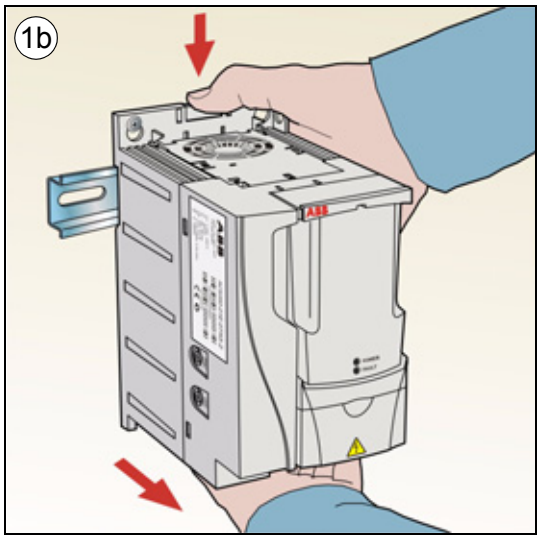




На DIN-рейке

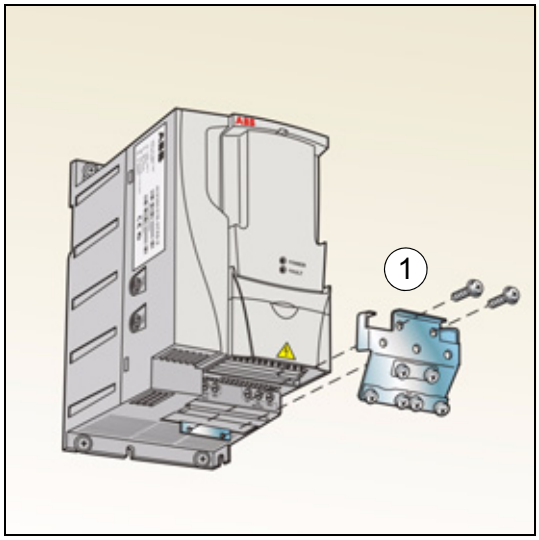
1. Защелкните привод на рейке.
   Для снятия привода нажмите на защелку, расположенную в его верхней части (1b).

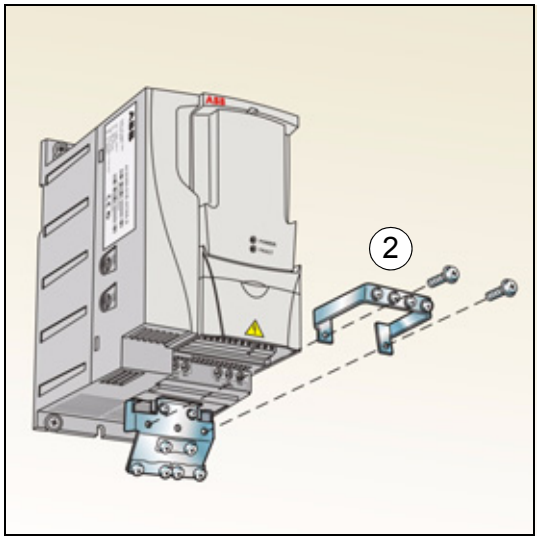




Закрепите платы с зажимами

1. Закрепите плату с зажимами в нижней части привода предназначенными для этого винтами.
2. В случае типоразмеров R0 – R2 закрепите плату ввода/вывода с зажимами на плате с зажимами с помощью прилагаемых винтов.





5

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по проверке совместимости привода и двигателя, выбору кабелей, средств защиты, а также по прокладке кабелей и способам работы с приводом.

Примечание. Монтаж всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. Корпорация ABB не принимает на себя никаких обязательств в случае монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил. Кроме того, пренебрежение рекомендациями корпорации ABB может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Подключение к сети переменного тока

Требования см. в разделе *Технические характеристики сети электропитания* на стр. *375*. Используйте постоянное подключение к сети переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку токи утечки привода обычно превышают 3,5 мА, необходимо фиксированное подключение в соответствии со стандартом IEC 61800-5-1.

Выбор устройства отключения электропитания (разъединяющего устройства)

Установите устройство отключения электропитания (с ручным управлением) между источником питания переменного тока и приводом. Разъединяющее устройство должно обеспечивать блокировку в разомкнутом положении для проведения монтажных работ и технического обслуживания.

Для стран ЕС

Для выполнения требований директив Европейского союза в соответствии со стандартом EN 60204-1 «Безопасность механического оборудования» разъединяющее устройство должно быть одного из следующих типов:

- выключатель-разъединитель – категория использования AC-23B (EN 60947-3);
- разъединитель с дополнительным контактом, который в любых условиях обеспечивает срабатывание выключателей для размыкание нагрузочных цепей до размыкания главных контактов разъединителя (EN 60947-3);
- автоматический выключатель, обеспечивающий разъединение согласно требованиям EN 60947-2.

Другие регионы:

Устройства отключения должны удовлетворять действующим требованиям техники безопасности.

Проверка совместимости двигателя и привода

Убедитесь, что 3-фазный асинхронный двигатель и привод совместимы, воспользовавшись таблицей номинальных характеристик в разделе *Номинальные характеристики* на стр. *368*. В таблице приведены значения мощности типового двигателя для каждой модели привода.

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Параметры входного кабеля питания и кабеля двигателя **должны соответствовать местным нормативным положениям**.

- Входной кабель питания и кабель двигателя должны иметь соответствующую нагрузочную способность по току. Сведения о номинальных токах см. в разделе *Номинальные характеристики* на стр. *368*.
- Проводники кабеля должны быть рассчитаны на температуру не менее 70 °C в режиме длительной работы. Требования для США см. в разделе *Дополнительные требования для США* на стр. *38*.

- Проводимость проводника защитного заземления (PE) должна равняться проводимости фазного проводника (проводники должны иметь одинаковое сечение).
- Кабель, рассчитанный на напряжение до 600 В~, допускается применять при напряжениях не выше 500 В~.
- Требования к ЭМС рассматриваются в главе *Технические характеристики* на стр. *367*.

Для удовлетворения требований ЭМС в соответствии с маркировкой CE и C-tick при подключении двигателя необходимо использовать симметричный экранированный кабель (см. рисунок ниже).

Для подачи напряжения питания допускается использовать четырехжильный кабель, однако рекомендуется применять симметричный экранированный кабель.

В сравнении с четырехжильным кабелем симметричный экранированный кабель обеспечивает меньший уровень электромагнитного излучения всей приводной системы, а также меньшее значение тока, протекающего через подшипники двигателя, и, соответственно, меньший их износ.

Типы силовых кабелей

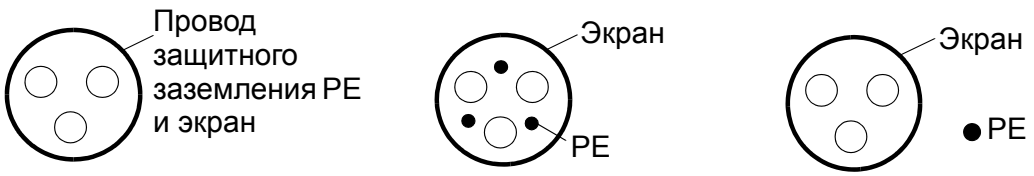
Ниже показаны типы силовых кабелей, которые можно использовать для подключения привода.

Кабели двигателей

(рекомендуются также в качестве кабелей питания)

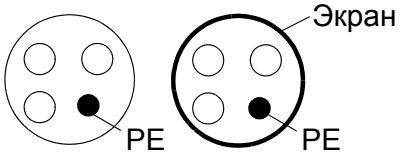
Симметричный экранированный кабель: три фазных провода и концентрическая или иная симметричная конструкция провода PE и экран

Примечание. Если проводимость экрана кабеля недостаточна для этой цели, необходим отдельный провод защитного заземления (PE).



Допускается в качестве кабеля питания

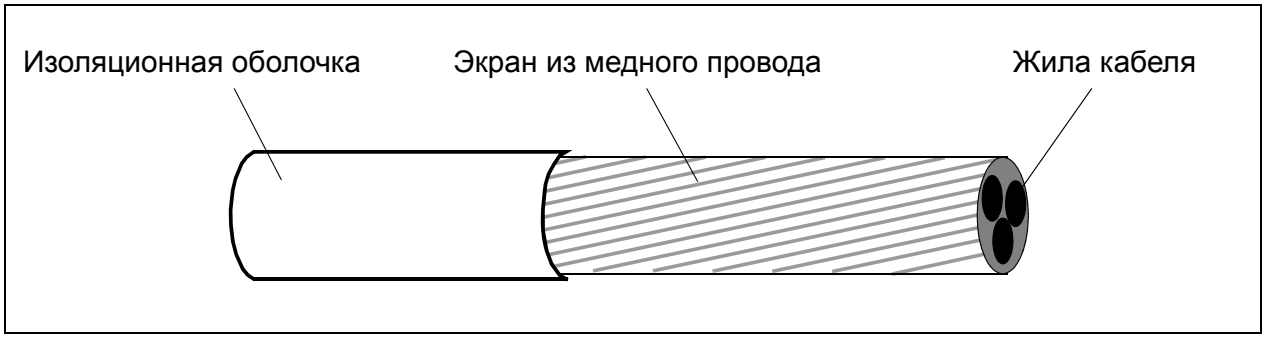
Четырехпроводная система: три фазных провода и провод защитного заземления



Экран кабеля двигателя

Для выполнения функции провода защитного заземления сечение экрана должно равняться сечению фазного проводника, если они изготовлены из одного и того же металла.

Для эффективного подавления излучаемых и кондуктивных радиочастотных помех проводимость экрана должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Эти требования выполняются при использовании медного или алюминиевого экрана. Ниже приведены минимальные требования к экрану кабеля двигателя для привода. Он состоит из концентрического слоя медных проволок. Чем лучше и плотнее экран, тем ниже уровень излучения и меньше подшипниковые токи.



Дополнительные требования для США

При отсутствии металлического кабелепровода в качестве кабеля двигателя рекомендуется использовать кабель типа MC со сплошной гофрированной алюминиевой броней и симметричными проводниками заземления или экранированный силовой кабель.

Силовые кабели должны быть рассчитаны на температуру 75 °C.

Кабелепровод

При соединении кабельных каналов («кабелепроводов») обе стороны стыка должны быть соединены заземляющим проводником методом сварки или пайки. Кроме того, кабелепровод должен быть подсоединен к корпусу привода. Для кабелей питания, двигателя и цепей управления следует использовать отдельные кабелепроводы. Запрещается прокладывать в одном кабелепроводе кабели двигателя более чем одного привода.

Бронированный кабель/экранированный силовой кабель

Шестижильные кабели (3 фазных проводника и 3 проводника заземления) типа MC со сплошной гофрированной алюминиевой броней и симметричным заземлением поставляются следующими изготовителями (в скобках приведены торговые наименования):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)

- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Экранированные силовые кабели поставляются следующими поставщиками:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

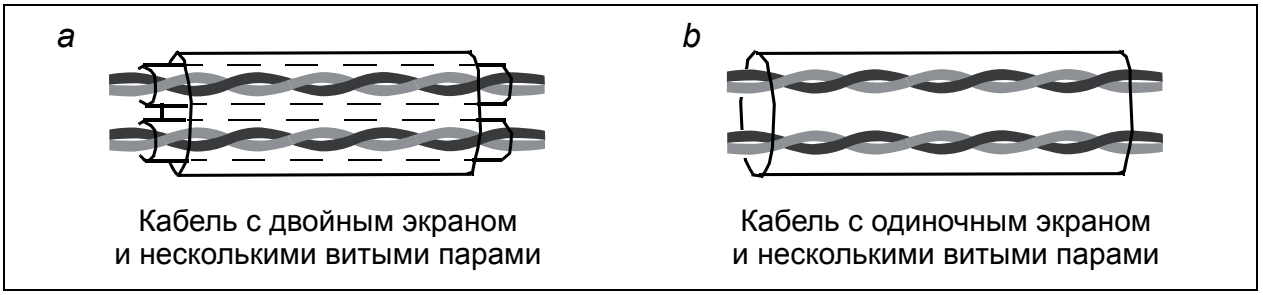
Выбор кабелей управления

Общие правила

Все кабели аналоговых входов управления и кабель, используемый для частотного входа, должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном (на рис. «a», например, показан кабель JAMAK компании Draka NK Cables). Каждый сигнал должен быть подключен с помощью отдельной экранированной пары. Не следует использовать один общий провод для разных аналоговых сигналов.

Для низковольтных цифровых сигналов лучше всего подходит кабель с двойным экраном, однако можно использовать и кабель с несколькими витыми парами в одном общем экране или без экрана (см. рис. b). Однако для частотного входа следует всегда использовать экранированный кабель.



Аналоговые и цифровые сигналы следует подключать отдельными кабелями.

Для сигналов с релейных выходов (при условии, что напряжение сигнала не превышает 48 В) можно использовать те же кабели, что и для цифровых входных сигналов. Для подключения релейных сигналов рекомендуется применять кабели типа «витая пара».

Передача сигналов 24 В= и 115/230 В~ по одному кабелю не допускается.

Кабель для подключения релейных выходов

Корпорация ABB рекомендует использовать кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ÖLFLEX, выпускаемый компанией LAPPKABEL).

Кабель панели управления

Длина кабеля от привода до панели управления не должна превышать 3 м. В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления имеется кабель, испытанный и разрешенный к применению корпорацией ABB.

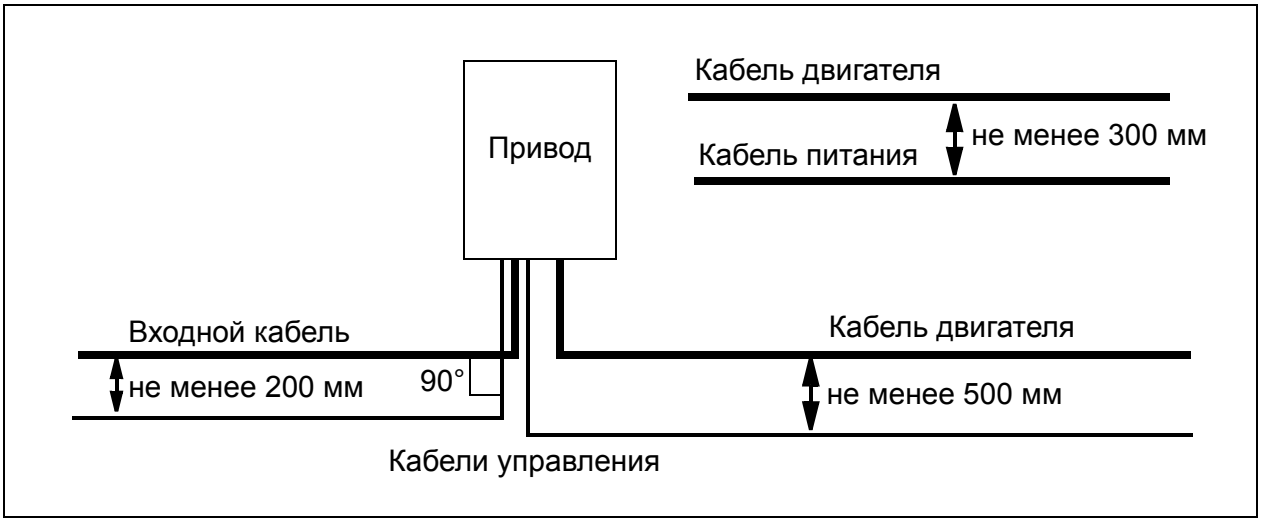
Прокладка кабелей

Кабель двигателя следует прокладывать на расстоянии от остальных кабелей. Кабели двигателей нескольких приводов можно укладывать параллельно и рядом друг с другом. Рекомендуется прокладывать кабель двигателя, кабель питания и кабели управления в разных кабельных лотках. В целях снижения уровня электромагнитных помех, вызванных резкими перепадами выходного напряжения привода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям, особенно на протяженных участках.

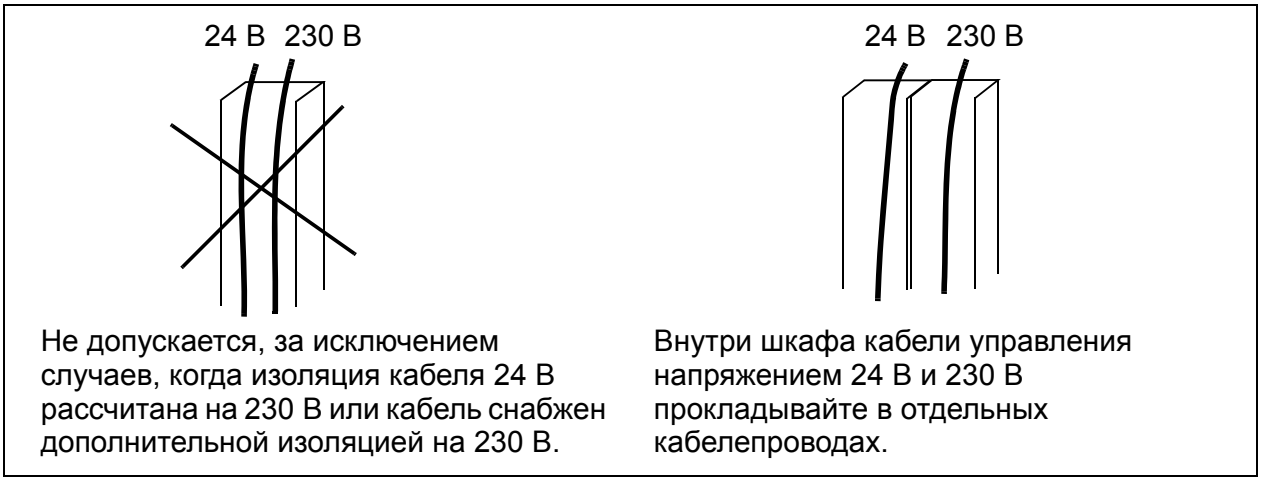
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90°.

Кабельные лотки должны иметь хорошую электрическую связь друг с другом и с проводниками заземления. Для улучшения выравнивания потенциала можно использовать системы алюминиевых кабельных лотков.

Ниже представлена схема прокладки кабелей.



Кабелепроводы для кабелей управления



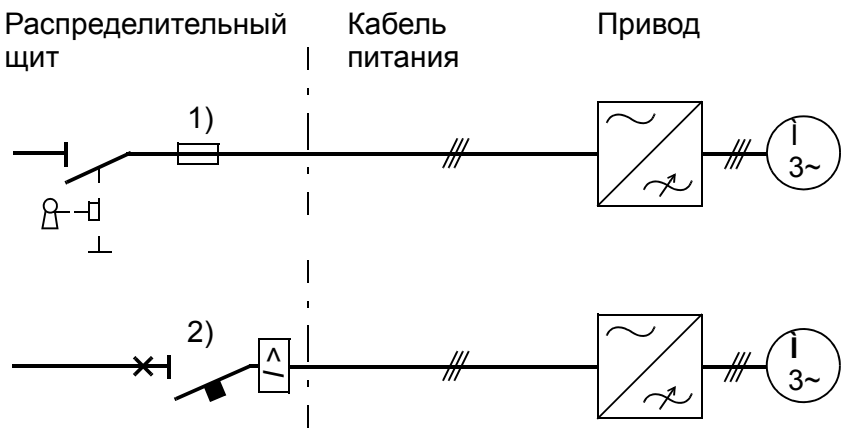
Не допускается, за исключением случаев, когда изоляция кабеля 24 В рассчитана на 230 В или кабель снабжен дополнительной изоляцией на 230 В.

Внутри шкафа кабели управления напряжением 24 В и 230 В прокладывайте в отдельных кабелепроводах.

Защита привода, входного кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя от коротких замыканий и тепловых перегрузок

Защита от коротких замыканий привода и входного кабеля питания

Обеспечьте защиту в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.

Принципиальная схема	Защита от короткого замыкания
	Для защиты привода и кабеля питания установите плавкие предохранители или автоматический выключатель. См. сноски 1) и 2).

[1] Подберите плавкие предохранители в соответствии с указаниями, приведенными в разделе *Технические характеристики* на стр. *367*. Предохранители обеспечат защиту входного кабеля при коротких замыканиях, ограничат повреждения привода и исключат повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

[2] Можно использовать автоматические выключатели, испытанные корпорацией ABB с приводами ACS350. С другими автоматическими выключателями должны использоваться предохранители. Для получения информации о разрешенных типах автоматических выключателей и характеристиках питающей сети обратитесь к местному представителю ABB.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Независимо от изготовителя, принцип действия и конструкция автоматических выключателей таковы, что в случае короткого замыкания горячие ионизированные газы могут выходить из корпуса выключателя. Для обеспечения безопасности необходимо уделять монтажу и размещению выключателей особое внимание. Соблюдайте указания изготовителя.

Защита от коротких замыканий двигателя и кабеля двигателя

В приводе предусмотрена защита двигателя и кабеля двигателя от коротких замыканий при условии, что сечение кабеля двигателя соответствует номинальному току привода. Дополнительные защитные устройства не требуются.

Защита привода, кабеля двигателя и входного кабеля питания от тепловой перегрузки

В приводе предусмотрена защита от перегрева как самого привода, так и входных кабелей и кабелей двигателя, при условии, что сечение кабелей соответствуют номинальному току привода. Дополнительные устройства тепловой защиты не требуются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого кабеля и двигателя необходимо установить отдельное термореле или автоматический выключатель. Для этих устройств могут потребоваться отдельные предохранители для разрыва тока короткого замыкания.

Защита двигателя от тепловой перегрузки

В соответствии с правилами двигатель должен иметь защиту от тепловой перегрузки и при обнаружении перегрева должен обесточиваться. Привод имеет функцию тепловой защиты двигателя, которая защищает двигатель и обесточивает его, когда это необходимо. Также к приводу можно подключить схему измерения температуры двигателя. И тепловую модель, и функцию измерения температуры пользователь может настроить с помощью параметров.

Наиболее распространенные датчики температуры:

- двигатели типоразмеров IEC180 – 225: тепловое реле (например, Klixon);
- двигатели типоразмеров IEC200 – 250 и больше: PTC или Pt100.

Дополнительные сведения о тепловой модели см. в разделе *Тепловая защита двигателя* на стр. *149*. Дополнительные сведения о функции измерения температуры см. в разделе *Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы* на стр. *159*.

Применение устройств контроля токов утечки (RCD)

Приводы ACS355-03x могут использоваться с устройствами контроля токов утечки типа B. Возможны и другие меры защиты в случае прямого или непрямого контакта, включая применение двойной или усиленной изоляции или развязку от системы питания с помощью трансформатора.

Байпасное подключение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается подавать напряжение питания на выходные клеммы привода U2, V2 и W2. Подача сетевого питания на выход может привести к необратимому повреждению привода.

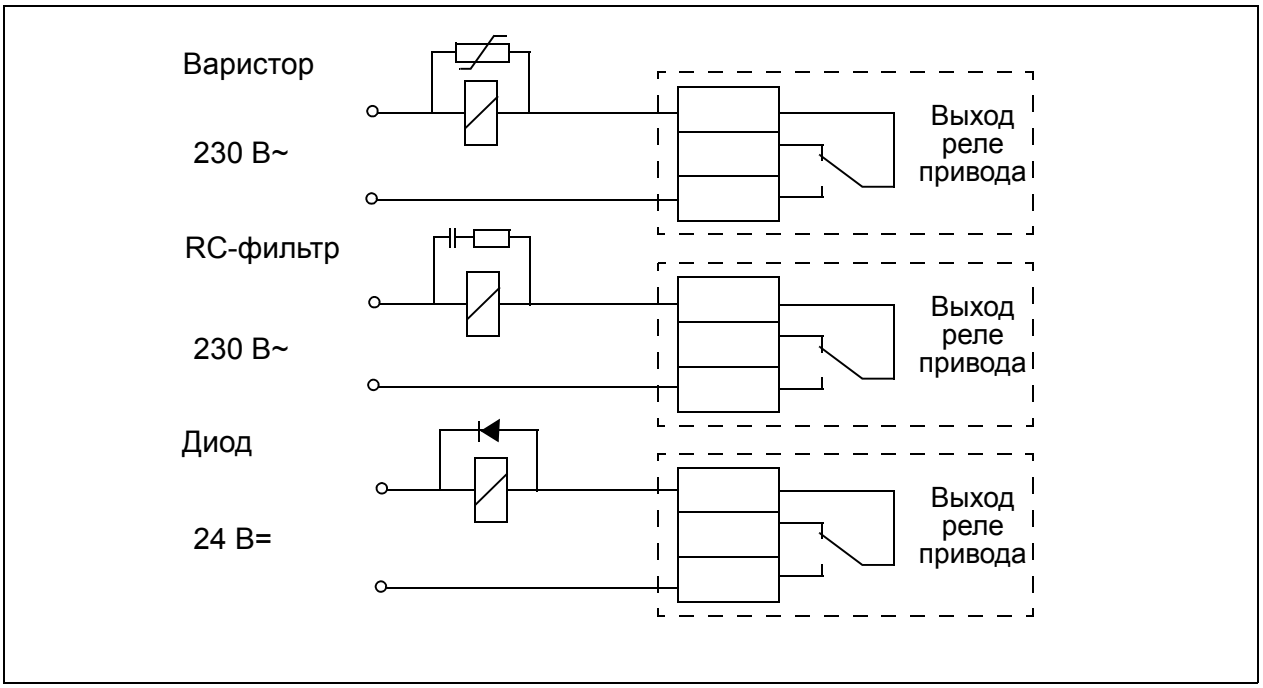
Если необходимо частое подсоединение двигателя к электросети в обход привода, следует использовать механические переключатели или контакторы, с тем чтобы выводы двигателя не могли быть одновременно подключены к сети переменного тока и выходным клеммам привода.

Защита контактов на релейных выходах

При отключении индуктивной нагрузки (реле, контакторы, двигатели) возникают выбросы напряжения.

Для снижения уровня электромагнитных помех, возникающих при отключении индуктивной нагрузки, необходимо вводить цепи подавления помех (варисторы, RC-фильтры (для переменного тока) или диоды (для постоянного тока)). При отсутствии подавления выбросов эти возмущения через емкостную или индуктивную связь могут воздействовать на другие проводники кабеля управления и создавать опасность возникновения сбоев в других частях системы.

Устанавливайте элемент защиты как можно ближе к индуктивной нагрузке. Запрещается подключать защитные элементы к клеммной колодке входов/ выходов.



6

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по проверке изоляции системы и совместимости с системами питания IT (незаземленными) и типа TN (с заземленной вершиной треугольника), а также по подключению кабелей питания, кабелей управления и встроенной шины Fieldbus.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам, описанным в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Техника безопасности* на стр. *15*. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

При проведении монтажных работ убедитесь, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.

Проверка изоляции системы

Привод

Проведение испытаний на допустимое напряжение или сопротивление изоляции (например, испытаний высоким напряжением или с применением мегомметра) для любой части привода запрещено, поскольку такие испытания могут привести к выходу привода из строя. Изоляция между силовой схемой и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены ограничивающие напряжение цепи, которые автоматически срезают испытательное напряжение.

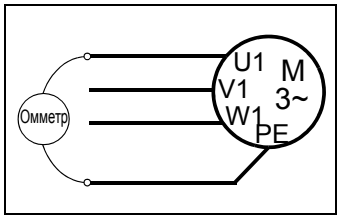
Входной кабель питания

Перед подключением кабеля питания к приводу проверьте его изоляцию в соответствии с местными нормами и правилами.

Двигатель и кабель двигателя

Проверка изоляции двигателя и кабеля двигателя выполняется следующим способом:

1. Убедитесь, что кабель двигателя подсоединен к двигателю и отсоединен от выходных контактов привода U2, V2 и W2.
2. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводом и проводом защитного заземления, используя измерительное напряжение 500 В=. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (значение задания при температуре 25 °C). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.
   Примечание. Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеются подозрения о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети) и системами TN с заземленной вершиной треугольника

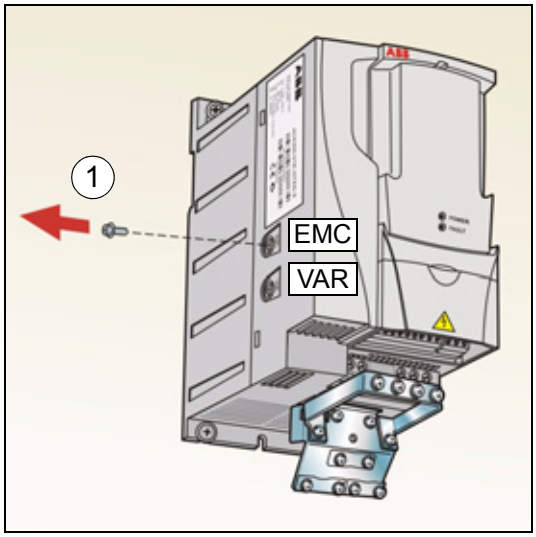
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если привод с подключенным фильтром ЭМС используется в системе IT (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением [сопротивление более 30 Ом]), то система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

При установке привода в TN-систему с заземленной вершиной треугольника отсоедините внутренний фильтр ЭМС, в противном случае привод будет поврежден.

Примечание. Если внутренний фильтр ЭМС не подключен, привод не отвечает требованиям ЭМС.

1. В системах питания IT (незаземленных) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренний фильтр ЭМС, удалив соответствующий винт. В трехфазных приводах типа U (код модели привода

ACS310-03U-) винт ЭМС предварительно удален на заводе и заменен пластмассовым.

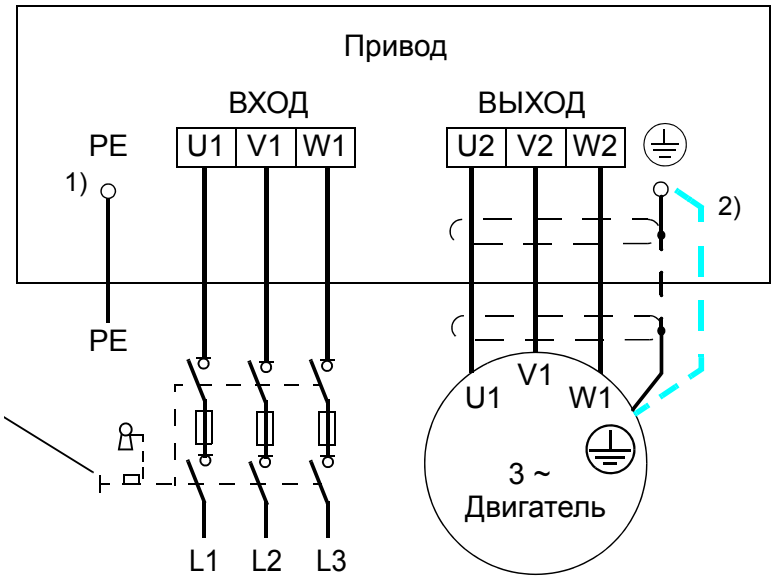


Примечание. В случае типоразмера R4 винт ЭМС располагается справа от клеммы W2.

Подключение силовых кабелей

Схема подключения

Другие варианты см. в разделе *Выбор устройства отключения электропитания (разъединяющего устройства)* на стр. *36*.



1) Заземлите другой конец провода защитного заземления (PE) на распределительном щите.

2) При использовании кабеля с несимметричной конструкцией проводников заземления и недостаточной проводимости экрана кабеля (меньше проводимости фазного провода) необходимо использовать отдельный провод заземления. См. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *36*.

Примечание.

Не используйте несимметричный кабель для подключения двигателя.

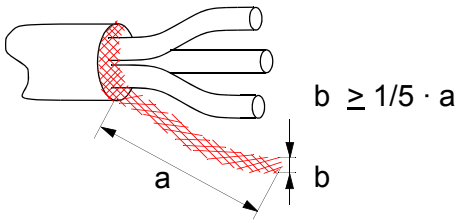
При подключении двигателя кабелем с проводящим экраном и симметричной структурой проводника заземления подсоедините концы проводника заземления к заземляющим клеммам со стороны привода и двигателя.

Прокладывать кабель двигателя, кабель питания и кабели управления следует отдельно. Дополнительные сведения см. в разделе *Прокладка кабелей* на стр. *40*.

Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

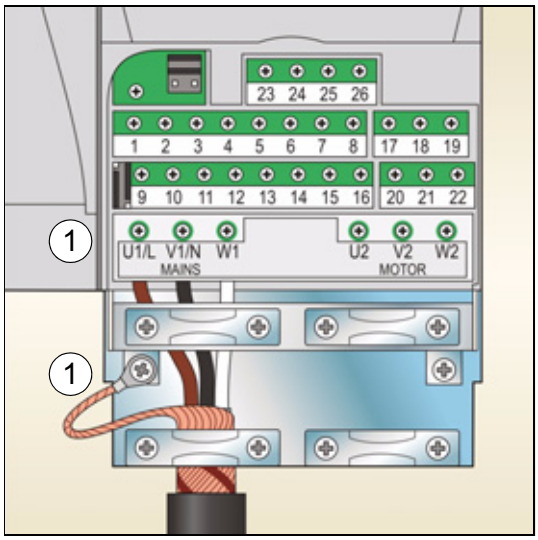
Для снижения уровня радиочастотных помех:

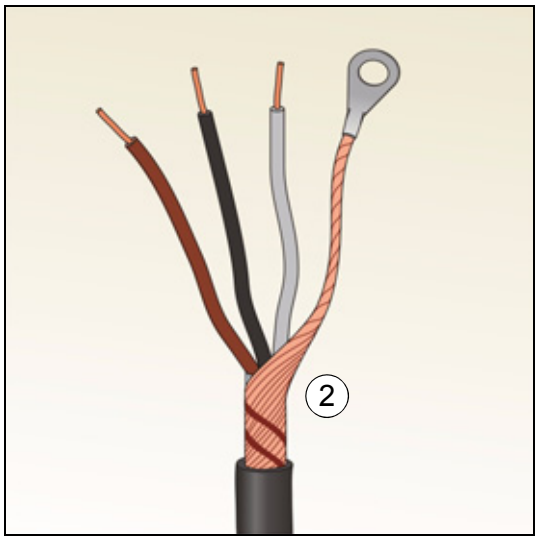
- заземлите кабель путем скрутки экрана: ширина скрученного участка ≥ 1/5 длины
- или обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в клеммную коробку двигателя.

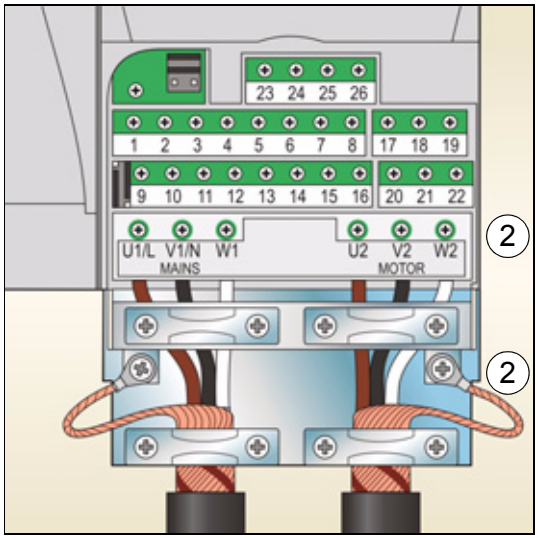


Порядок подключения

1. Закрепите провод защитного заземления (PE) кабеля питания в зажиме заземления. Подсоедините фазные проводники к клеммам U1, V1 и W1. Момент затяжки должен составлять 0,8 Нм для типоразмеров R0 – R2, 1,7 Нм для типоразмера R3 и 2,5 Нм для типоразмера R4.
2. Снимите оплетку на кабеле двигателя и скрутите экран, чтобы сделать косичку минимальной длины. Закрепите скрученный экран в зажиме заземления. Подсоедините фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2. Момент затяжки должен составлять 0,8 Нм для типоразмеров R0 – R2, 1,7 Нм для типоразмера R3 и 2,5 Нм для типоразмера R4.
3. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.



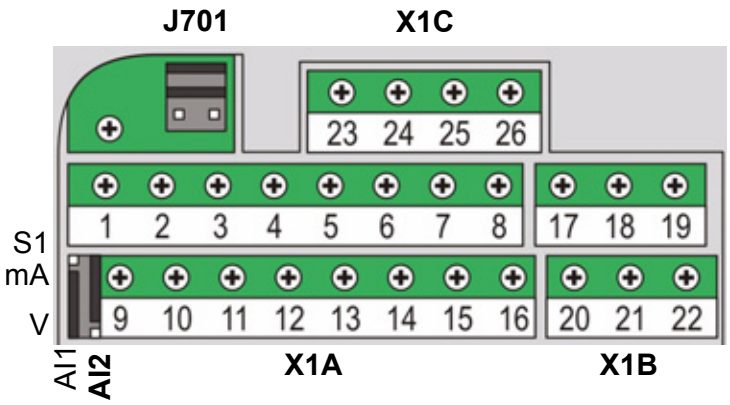




Подключение кабелей управления

Клеммы входов/выходов

Клеммы входов/выходов показаны на приведенном ниже рисунке. Момент затяжки равен 0,4 Нм.



J701: Подключает согласующий резистор 120 Ом. См. стр. 55.

S1: Выбор напряжения или тока в качестве типа сигнала для аналоговых входов AI1 и AI2.

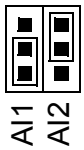
X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 - цифровой или частотный вход

X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

X1C:
23: SCR
24: B
25: A
26: GND_A

Выбор напряжения или тока для аналоговых входов

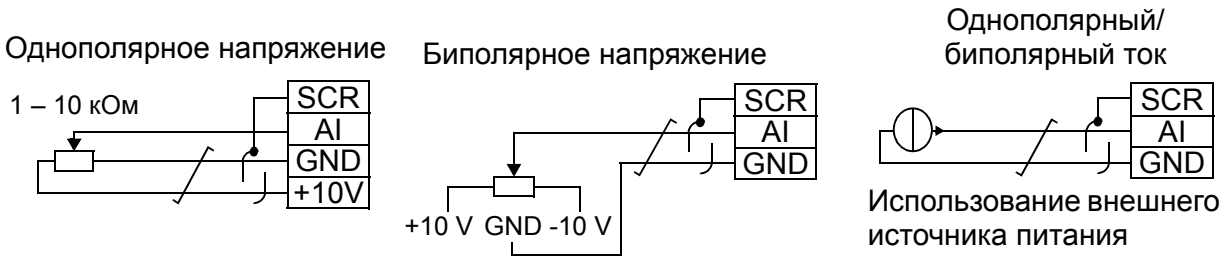
Переключатель S1 обеспечивает выбор напряжения (0 [2] – 10 В / -10 – 10 В) или тока (0 [4] – 20 мА / -20 – 20 мА) в качестве сигнала для аналоговых входов AI1 и AI2 Заводские установки – это однополярное напряжение для AI1 (0 [2] – 10 В) и однополярный ток для AI2 (0 [4] – 20 мА), которые соответствуют значениям, используемым по умолчанию в прикладных макросах. Переключатель расположен слева от клеммы ввода/вывода 9 (см. рисунок выше).



Верхнее положение: I (0 [4] – 20 мА, по умолчанию для AI2; или -20 – 20 мА)
Нижнее положение: U (0 [2] – 10 В, по умолчанию для AI1; или -10 – 10 В)

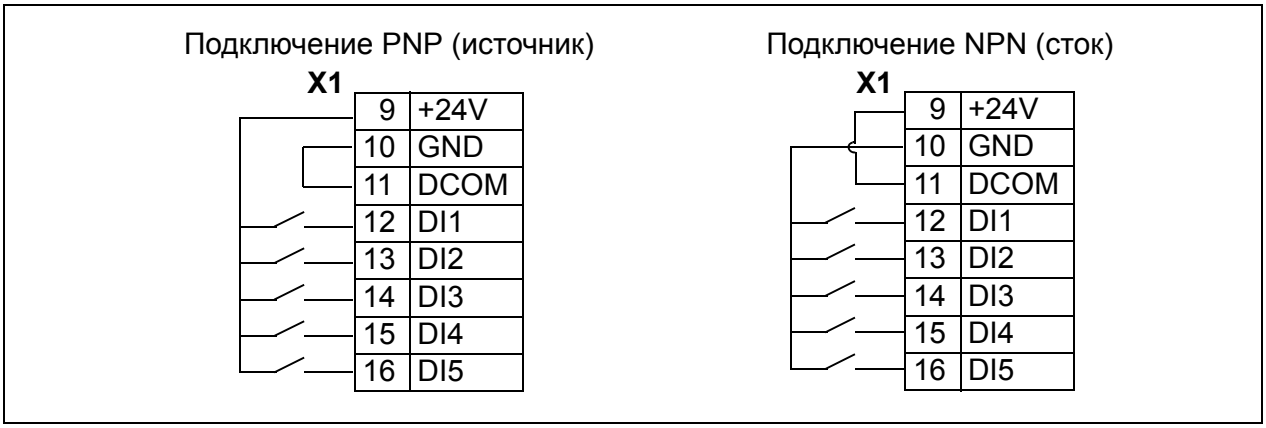
Включение напряжения или тока для аналоговых входов

Возможно также использование биполярного напряжения (-10 – 10 В) и тока (-20 – 20 мА). В случае использования биполярного сигнала вместо однополярного соответствующий порядок установки параметров см. в разделе *Программируемые аналоговые входы* на стр. *138*



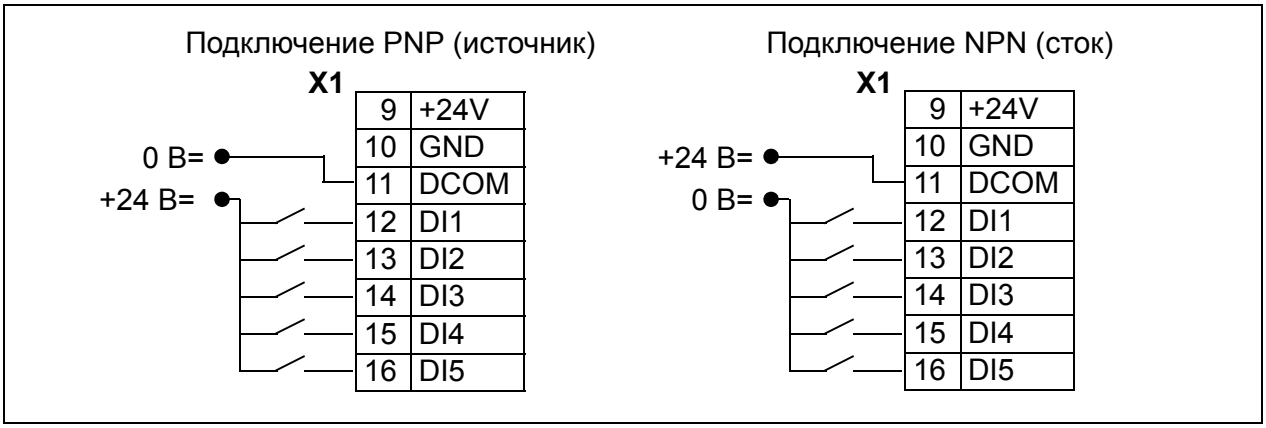
Конфигурация PNP и NPN для цифровых входов

Подключение клемм цифровых входов возможно в конфигурации PNP или NPN.



Внешний источник питания для цифровых входов

При использовании внешнего источника питания +24 В для цифровых входов см. приведенный ниже рисунок.

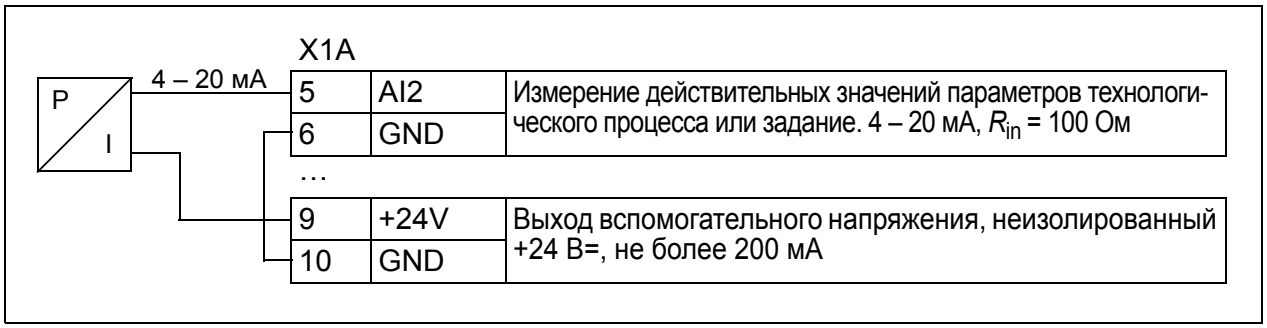


Частотный вход

Если цифровой вход DI5 используется в качестве частотного входа, соответствующая установка параметров выполняется так, как указано в разделе *Частотный вход* на стр. *142*.

Пример подключения двухпроводного датчика

Макросы ручного/автоматического управления, ПИД-регулятора, управления PFC и управления SPFC (см. раздел *Прикладные макросы* на стр. *113*) используют аналоговый вход 2 (AI2). На схемах показано подключение макросов при внешнем, независимом питании датчика. На рисунке ниже показан пример подключения двухпроводного датчика.



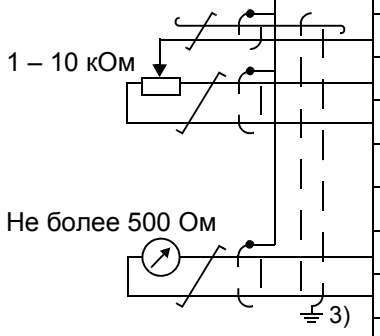
Примечание. Датчик получает питание через свой токовый выход. Таким образом, выходной сигнал должен быть в пределах 4 – 20 мА.

Стандартная схема подключения входов/выходов

Подключение сигналов управления по умолчанию зависит от используемого прикладного макроса, который выбирается параметром *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*.

По умолчанию используется стандартный макрос ABB. Он обеспечивает конфигурацию входов/выходов общего назначения с тремя фиксированными скоростями. Параметрам присваиваются значения по умолчанию, указанные в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Сведения о других макросах см. в главе *Прикладные макросы* на стр. *113*.

На приведенной ниже схеме показано стандартное подключение входов/выходов для стандартного макроса ABB.



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / Пуск (1)**
13	DI2	**Вперед (0) / Назад (1)**
14	DI3	**Выбор фиксированной скорости** [1]
15	DI4	**Выбор фиксированной скорости** [1]
16	DI5	**Выбор ускорения и замедления** [2]

X1B

17	ROCO	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*:

DI3	DI4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

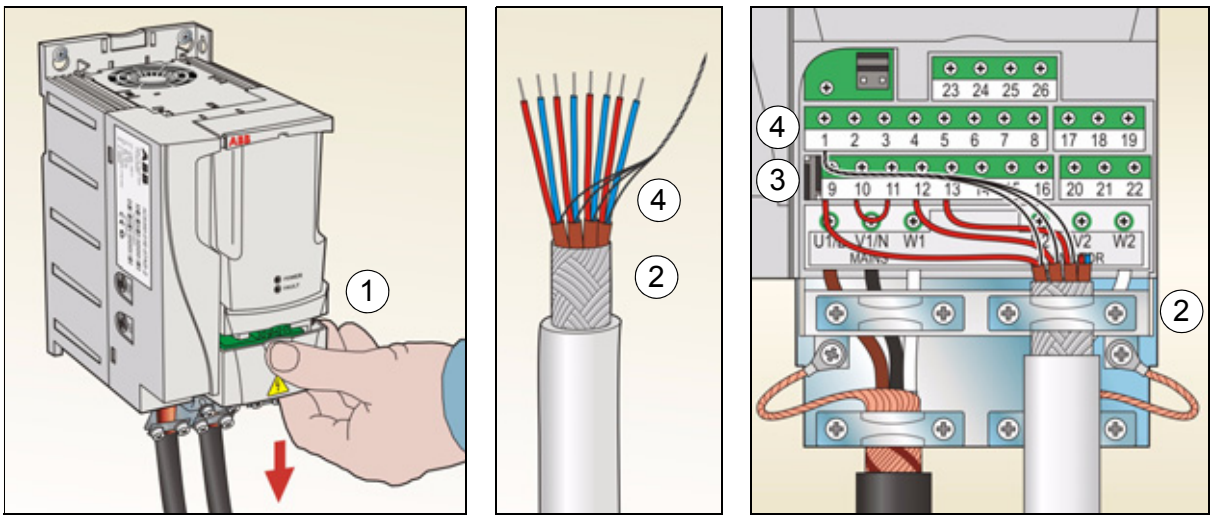
[2] 0 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2202* и *2203*. 1 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами 2205 и 2206.

[3] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

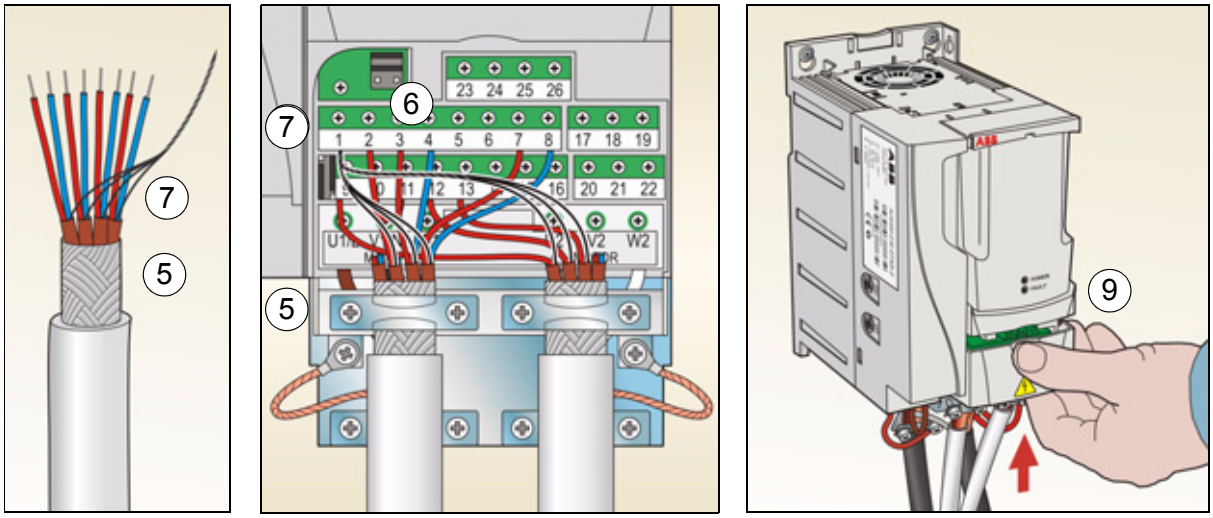
Порядок подключения

1. Снимите крышку, закрывающую клеммы, одновременно нажимая на выемку в крышке и сдвигая ее с корпуса.
2. *Цифровые сигналы*. Зачистите наружную изоляцию кабеля цифровых сигналов по всей окружности и заземлите оголенный экран с помощью зажима.
3. Подсоедините проводники кабеля к соответствующим клеммам. Момент затяжки должен составлять 0,4 Нм.
4. У кабелей с двойным экраном скрутите вместе проводники заземления каждой пары кабеля и соедините жгут с клеммой экрана (SCR) (клемма 1).



5. *Аналоговые сигналы*. Зачистите наружную изоляцию кабеля аналоговых сигналов по всей окружности и заземлите оголенный экран с помощью зажима.
6. Подсоедините проводники к соответствующим клеммам. Момент затяжки должен составлять 0,4 Нм.
7. Скрутите вместе проводники заземления каждой пары кабеля аналоговых сигналов и соедините жгут с клеммой экрана (SCR) (клемма 1).
8. Механически закрепите все кабели вне привода.

9. Установите на место крышку, закрывающую клеммы.

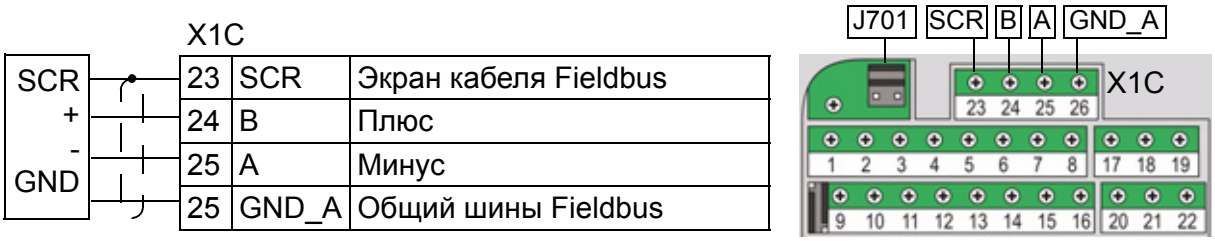


Подключение встроенной шины Fieldbus

Встроенная шина Fieldbus подключается к приводу с помощью интерфейса EIA-485.

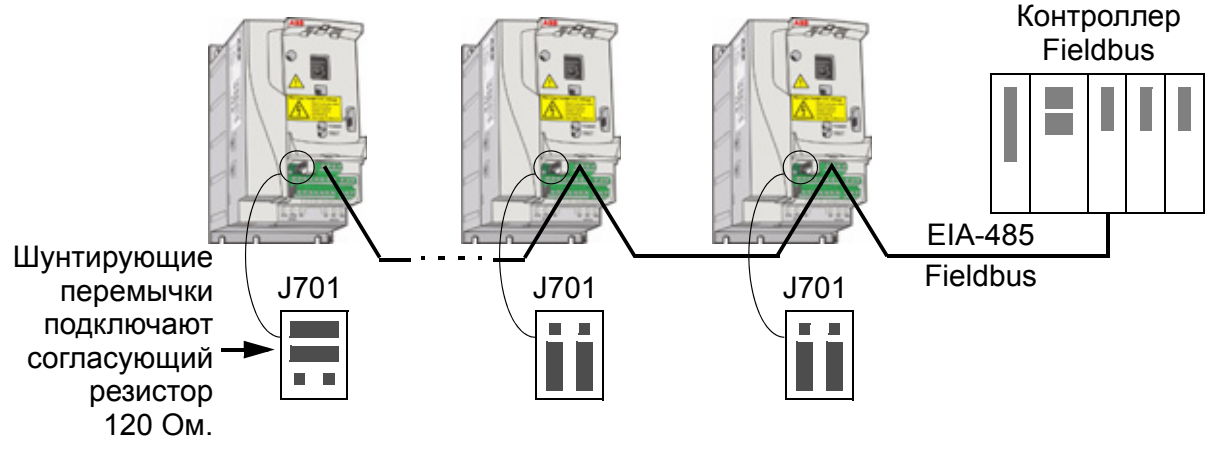
Схема подключения

Схема подключения шины Fieldbus показана на приведенном ниже рисунке.



X1C		
23	SCR	Экран кабеля Fieldbus
24	B	Плюс
25	A	Минус
25	GND_A	Общий шины Fieldbus

Замкните шину EIA-485 резистором 120 на конце цепочки, установив шунтирующие перемычки J701, как показано на приведенном ниже рисунке.





7

Карта проверок монтажа

Проверка монтажа

Перед пуском привода необходимо проверить механический и электрический монтаж. Все проверки по списку следует выполнять вдвоем с помощником. Перед началом работы с приводом прочитайте главу *Техника безопасности* на стр. *15* настоящего руководства.

	Проверить
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	
☐	Соответствие условий эксплуатации допустимым. (См. *Механический монтаж: Проверка монтажной площадки* на стр. *29*, а также *Технические характеристики: Потери, данные контура охлаждения, шум* на стр. *373* и *Окружающие условия* на стр. *379*.)
☐	Привод правильно закреплен на ровной вертикальной стене из негорючего материала. (См. *Механический монтаж* на стр. *29*.)
☐	Охлаждающий воздух циркулирует свободно. (См. *Механический монтаж*: *Свободное пространство вокруг привода* на стр. *30*.)
☐	Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску. (См. *Планирование электрического монтажа*: *Проверка совместимости двигателя и привода* на стр. *36*, а также *Технические характеристики: Параметры подключения двигателя* на стр. *375*.)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. *Планирование электрического монтажа* на стр. *35* и *Электрический монтаж* на стр. *45*.)	
☐	Для незаземленных систем питания и систем с заземленной вершиной треугольника: внутренний фильтр ЭМС отключен (винт ЭМС удален).
☐	Выполнена формовка конденсаторов, если привод не работал более года.
☐	Привод заземлен надлежащим образом.
☐	Напряжение электросети соответствует номинальному входному напряжению привода.

	Проверить
☐	Напряжение питания подано надлежащим образом на клеммы U1, V1 и W1; момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Установлены соответствующие сетевые предохранители и разъединитель.
☐	Двигатель подключен к клеммам U2, V2 и W2 надлежащим образом; момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Кабель двигателя, кабель питания и кабели управления проложены в отдельных каналах.
☐	Подключение внешних цепей управления (входов/выходов) соответствует требованиям.
☐	Сетевое напряжение не может быть подано на выход привода (через цепи байпасного подключения).
☐	Крышка, закрывающая клеммы, а для исполнения NEMA 1 также кожух и соединительная коробка, установлены.



Запуск и управление с использованием входов/выходов

Обзор содержания главы

Эта глава содержит инструкции по

- выполнению запуска,
- пуску, останову, изменению направления вращения и регулированию скорости двигателя через интерфейс ввода/вывода

В этой главе кратко поясняется, как решаются эти задачи с помощью панели управления. Более подробно применение панели управления рассмотрено в главе *Панели управления* на стр. *71*.

Запуск привода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запуск привода может производиться только квалифицированным электриком.

При запуске привода необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в главе *Техника безопасности* на стр. *15*.

В режиме дистанционного управления привод запускается автоматически при подаче питания, если на плату ввода/вывода подана внешняя команда пуска.

Убедитесь, что пуск двигателя не связан с какой-либо опасностью. **Отсоедините приводимый в движение механизм,** если существует опасность повреждения оборудования при неправильном направлении вращения.

Примечание. По умолчанию для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* выбрано значение 2 (*СОКРАЩ ВИД*), что не позволяет видеть текущие сигналы и параметры. Чтобы видеть их, установите для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* значение 3 (*ПОЛНЫЙ ВИД*).

- Проверьте монтаж. См. карту проверок *Карта проверок монтажа* на стр. *57*.

Порядок запуска привода зависит от имеющейся панели управления, если она есть.

- **Если панель управления отсутствует**, следуйте указаниям, приведенным в разделе *Запуск привода без панели управления.* на стр. *60.*
- **При использовании базовой панели управления** следуйте указаниям, приведенным в разделе *Ручной запуск* на стр. *61.*
- **При использовании интеллектуальной панели управления** можно воспользоваться программой мастера запуска (см. раздел *Запуск под управлением «мастера»* на стр. *65*) или выполнить ручной запуск (см. раздел *Ручной запуск* на стр. *61*).

  Программа мастера запуска, которая предусмотрена только в интеллектуальной панели управления, дает указания по выполнению всех необходимых настроек. В случае ручного запуска пользователь самостоятельно устанавливает основные параметры, следуя инструкциям, приведенным в разделе *Ручной запуск* на стр. *61*.

Запуск привода без панели управления.

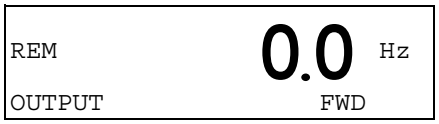
ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	
☐	Подайте питание и подождите некоторое время.
☐	Убедитесь в том, что красный светодиод не горит, а зеленый – горит, но не мигает.
Теперь привод готов к работе.	

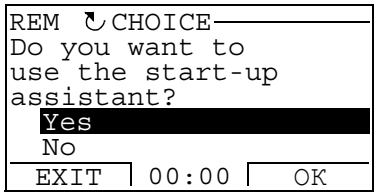
Ручной запуск

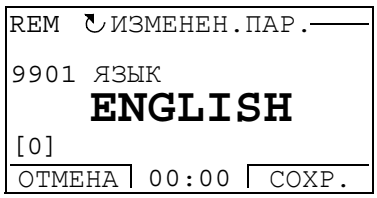
Для ручного запуска можно воспользоваться базовой или интеллектуальной панелью управления. Инструкция, приведенная ниже, пригодна для обеих панелей управления, но отображаемая информация приводится для базовой панели управления, если указание не относится только к интеллектуальной панели.

Перед началом работы необходимо иметь данные, приведенные на паспортной табличке двигателя.

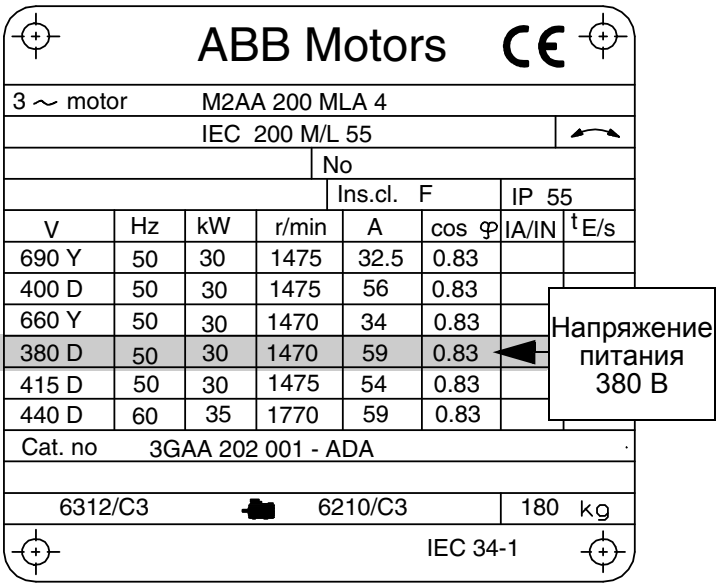
ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	
☐	Подайте питание. Базовая панель управления переходит в режим вывода. Интеллектуальная панель управления предлагает запустить программу мастера запуска. Если нажать ВЫЙТИ, мастер запуска не включится и запуск можно будет продолжать вручную, как описано ниже для базовой панели управления.
РУЧНОЙ ВВОД ПАРАМЕТРОВ ЗАПУСКА (группа параметров 99)	
☐	Если вы работаете с интеллектуальной панелью управления, выберите язык (базовая панель управления не поддерживает различные языки). Возможные варианты языка задаются в параметре *9901*. Указания по установке параметров при помощи интеллектуальной панели управления см. в разделе *Интеллектуальная панель управления* на стр. *86*.







☐ Введите данные, указанные на паспортной табличке двигателя.



- Номинальное напряжение двигателя (параметр *9905*)

Ниже приведен пример установки параметра *9905* с использованием базовой панели управления. Более подробную информацию см. в разделе *Базовая панель управления* на стр. *72*.

1. Для перехода в главное меню нажмите , если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите , пока внизу не появится слово MENU.
2. Нажимайте кнопки / , пока не появится «PAr», и нажмите .
3. Выберите соответствующую группу параметров с помощью кнопок / и нажмите .
4. Выберите соответствующий параметр в группе с помощью кнопок / .
5. Нажмите и удерживайте кнопку примерно две секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с SET под ним.
6. Изменяйте значение с помощью кнопок / . Для ускорения изменения значения удерживайте кнопку нажатой.
7. Сохраните значение параметра нажатием кнопки .

Примечание. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя. Например, если на паспортной табличке указана номинальная скорость вращения двигателя 1440 об/мин, установка для параметра *9908 НОМ. СКОРОСТЬ ДВГ* значения 1500 об/мин приведет к неправильной работе привода.



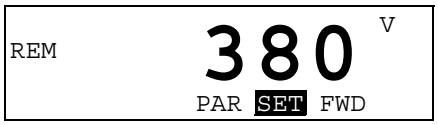














Введите остальные данные двигателя:

- номинальный ток двигателя (параметр *9906*)

Допустимый диапазон: 0.2 – 2.0 · I_{2N} A

REM 9906 PAR FWD

- номинальная частота двигателя (параметр *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- номинальная скорость вращения двигателя (параметр *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- номинальная мощность двигателя (параметр *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐ Выберите прикладной макрос (параметр *9902*), соответствующий подключению кабелей управления. В большинстве случаев можно использовать значение по умолчанию, равное 1 (*ABB СТАНДАРТ*).

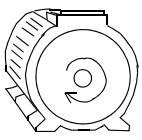
REM 9902 PAR FWD

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

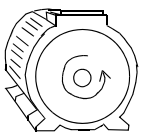
☐ Проверьте направление вращения двигателя.

- Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC REM.
- Для перехода в главное меню нажмите кнопку, если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите, пока внизу не появится слово MENU.
- Нажимайте кнопки ▲/▼, пока не появится «rEF», и нажмите кнопку.
- Увеличивайте задание частоты от нуля до небольшой величины с помощью кнопки ▲.
- Нажмите кнопку для пуска двигателя.
- Убедитесь, что фактическое направление вращения двигателя совпадает с показываемым на дисплее (FWD означает прямое вращение, а REV – обратное).
- Для останова двигателя нажмите кнопку.

LOC XX.X Hz SET FWD



Прямое вращение



Обратное вращение

	Для изменения направления вращения двигателя: • Если параметр *9914 ИНВЕРСИЯ ФАЗЫ* невидим, сначала задайте для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* значение 3 (*ПОЛНЫЙ ВИД*). • Поменяйте фазы, изменив значение параметра *9914* на противоположное, то есть с 0 (*НЕТ*) на 1 (*ДА*), или наоборот. • Подайте напряжение питания и повторите проверку, описанную выше. Снова установите для параметра *1611* значение 2 (*СОКРАЩ ВИД*).	 
ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА		
☐	Убедитесь, что состояние привода соответствует требованиям. Базовая панель управления. Убедитесь, что на дисплее отсутствуют сообщения об отказах и предупреждения. Чтобы проверить светодиоды на передней панели привода, перед тем как снимать панель и проверять, что красный светодиод не горит, а зеленый – горит, не мигая, перейдите в режим дистанционного управления (в противном случае привод выдаст сообщение об отказе). Интеллектуальная панель управления. Убедитесь, что на дисплее отсутствуют сообщения об отказах и предупреждения и на панели горит, не мигая, зеленый светодиод.	
Теперь привод готов к работе.		

Запуск под управлением «мастера»

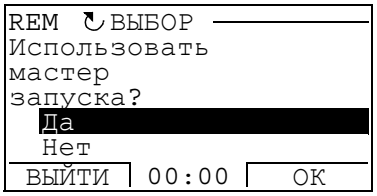
Чтобы осуществить запуск под управлением «мастера» (интерактивной программы), необходима интеллектуальная панель управления.

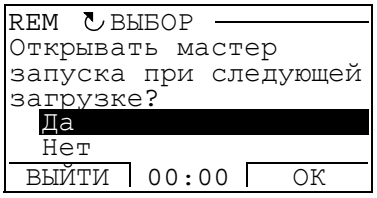
Перед началом работы необходимо иметь данные, приведенные на паспортной табличке двигателя.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

☐ Подайте питание. Панель управления предлагает использовать программу мастера запуска.

- Нажмите кнопку ОК (если выделено Да), чтобы использовать программу мастера запуска.
- Нажмите кнопку ВЫЙТИ, если не хотите пользоваться мастером запуска.
- Нажмите кнопку ▼, чтобы выделить Нет, а затем нажмите ОК, если хотите, чтобы панель предлагала (или не предлагала) использовать программу мастера запуска при следующем включении питания привода.

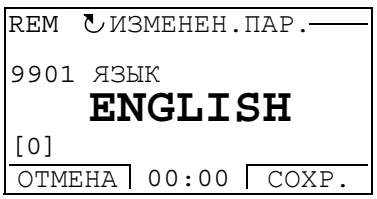




ВЫБОР ЯЗЫКА

☐ Если используется программа мастера запуска, на дисплее появится предложение выбрать язык. Выберите нужный язык в списке с помощью кнопок ▲/▼ и нажмите кнопку СОХР. для подтверждения.

Если нажать ВЫЙТИ, программа мастера запуска будет остановлена.

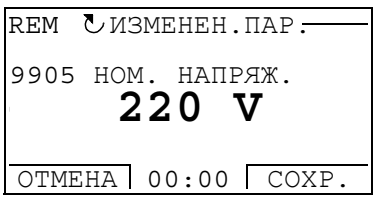


ЗАПУСК ПОД УПРАВЛЕНИЕМ «МАСТЕРА»

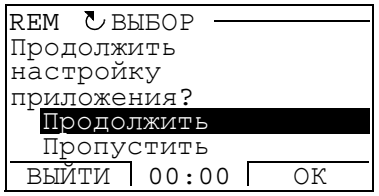
☐ Теперь мастер запуска поможет вам выполнить настройку, начиная с установки параметров двигателя. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя.

Установите требуемое значение параметра, изменяя его с помощью кнопок ▲/▼, и нажмите СОХР., чтобы принять установленное значение и продолжить работу с мастером запуска.

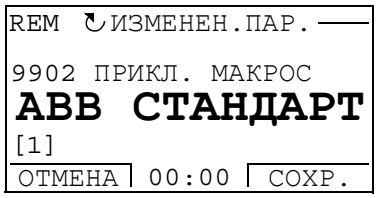
Примечание. В любой момент при нажатии кнопки ВЫЙТИ программа мастера запуска будет закрыта, а дисплей перейдет в режим вывода.



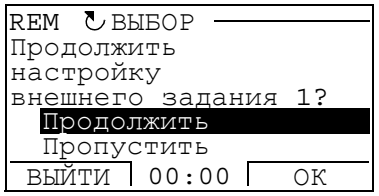
☐ Базовый запуск завершен. Однако на этом этапе полезно задать параметры, требуемые для приложения, и продолжить настройку приложения, следуя рекомендациям мастера запуска.



☐ Выберите прикладной макрос, в соответствии с которым подключены кабели управления.



Продолжить настройку приложения. После завершения настройки мастер запуска предложит перейти к следующей задаче.

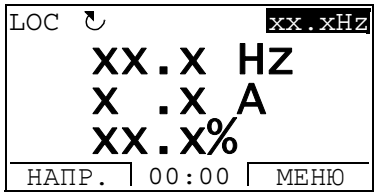


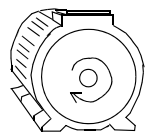
- Нажмите кнопку OK (если выделено Продолжить), чтобы перейти к выполнению предлагаемой задачи.
- Нажмите кнопку ▼, чтобы выделить Пропустить, а затем нажмите OK, чтобы перейти к следующей задаче, пропустив данную.
- Нажмите кнопку ВЫЙТИ для прекращения работы мастера запуска.

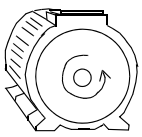
НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

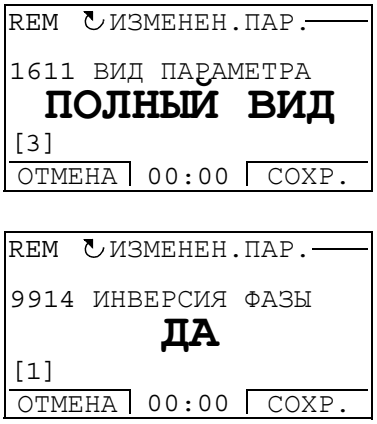
☐ Проверьте направление вращения двигателя.

- Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM.
- Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.
- Увеличивайте задание частоты от нуля до небольшой величины с помощью кнопки ▲.
- Нажмите кнопку ◈ для пуска двигателя.
- Убедитесь, что фактическое направление вращения двигателя совпадает с показываемым на дисплее (↻ означает прямое вращение, а ↺ – обратное).
- Для останова двигателя нажмите кнопку ▽.




Прямое вращение


Обратное вращение

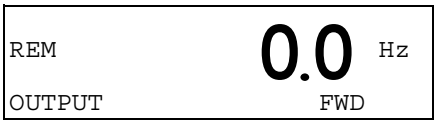
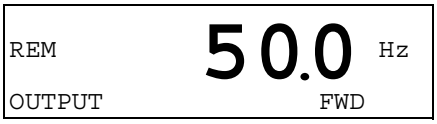
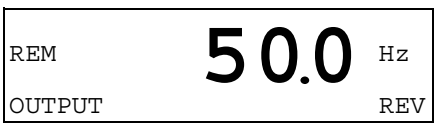
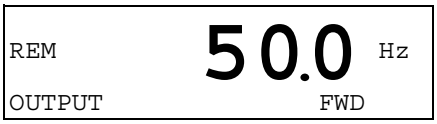
	Для изменения направления вращения двигателя: • Если параметр *9914 ИНВЕРСИЯ ФАЗЫ* невидим, сначала задайте для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* значение 3 (*ПОЛНЫЙ ВИД*). • Поменяйте фазы, изменив значение параметра *9914* на противоположное, то есть с 0 (*НЕТ*) на 1 (*ДА*), или наоборот. • Подайте напряжение питания и повторите проверку, описанную выше. • Снова установите для параметра *1611* значение 2 (*СОКРАЩ ВИД*).	
ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА		
☐	После завершения настройки убедитесь, что на дисплее отсутствуют сообщения об отказах или предупреждения, а на панели горит, не мигая, зеленый светодиод.	
Теперь привод готов к работе.		

Управление приводом через интерфейс ввода/вывода

В таблице приведены указания по управлению приводом с помощью цифровых и аналоговых входов в случае, когда:

- выполнена процедура запуска привода и
- используются установленные по умолчанию (стандартные) значения параметров.

В качестве примера приведено отображение информации на дисплее базовой панели управления.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ	
Если необходимо изменить направление вращения, убедитесь в том, что значение параметра *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* установлено равным 3 (*ВПЕРЕД, НАЗАД*).	
Убедитесь, что цепи управления подсоединены в соответствии с монтажной схемой для стандартного макроса ABB.	См. раздел *Стандартная схема подключения входов/выходов* на стр. *52*.
Убедитесь, что привод находится в режиме дистанционного управления. Нажмите кнопку LOC REM для переключения режимов дистанционного и местного управления.	В режиме дистанционного управления на дисплее панели появляется надпись REM.
ПУСК И УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Запустите двигатель, подав сигнал на цифровой вход DI1 (ЦВХ 1).	
Базовая панель управления. Надпись FWD начинает часто мигать; мигание прекращается после достижения заданного значения.	
Интеллектуальная панель управления. Стрелка начинает вращаться. Пока не достигнуто заданное значение скорости, стрелка отображается пунктиром.	
Регулируйте выходную частоту привода (скорость двигателя) путем изменения напряжения на аналоговом входе AI1 (АВХ 1).	
ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Обратное направление вращения: подайте сигнал на цифровой вход DI2 (ЦВХ 2).	
Прямое направление вращения: снимите сигнал с цифрового входа DI2 (ЦВХ 2).	

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ	
Снимите сигнал с цифрового входа DI1 (ЦВХ 1). Двигатель останавливается. Базовая панель управления. Надпись FWD начинает мигать с низкой частотой. Интеллектуальная панель управления. Стрелка прекращает вращаться.	





Панели управления

Обзор содержания главы

В главе приведено описание кнопок панелей управления, светодиодных индикаторов и полей отображения информации. В ней также содержатся указания по использованию панели для управления, контроля и изменения настроек.

О панелях управления

Панель управления служит для управления приводом ACS310, считывания данных о состоянии и настройки параметров привода. Привод работает с панелями управления двух типов:

- Базовая панель управления (описание приведено в разделе *Базовая панель управления* на стр. *72*) обеспечивает основные средства для ввода значений параметров в ручном режиме.
- Интеллектуальная панель управления (описание приведено в разделе *Интеллектуальная панель управления* на стр. *86*) включает предварительно установленные программы (мастера) для автоматической настройки часто используемых параметров привода. Панель поддерживает соответствующий язык. Она имеет различные наборы языков.

Применимость

Руководство применимо к версиям панелей и микропрограммного обеспечения панелей, указанных в приведенной ниже таблице.

Тип панели	Код типа	Модификация панели	Версия микропрограммного обеспечения панели
Базовая панель управления	ACS-CP-C	M или более поздняя	1.13 или более поздняя
Интеллектуальная панель управления	ACS-CP-A	E или более поздняя	2.04 или более поздняя
Интеллектуальная панель управления (Азия)	ACS-CP-D	P или более поздняя	2.04 или более поздняя

Версия панели управления указана в табличке на обратной стороне панели. Пример таблички и пояснение имеющихся на ней данных приведены ниже.



1	Код типа панели
2	Серийный номер в формате MYYWWRXXXX, где M: Изготовитель YY: 08, 09, 10, … для 2008, 2009, 2010, … г. WW: 01, 02, 03, … для 1 недели, 2 недели, 3 недели, … R: A, B, C, … номер модификации панели XXXX: Целое число, отсчет которого каждую неделю начинается с 0001
3	Маркировка RoHS (на этикетке вашего привода приведена действительная маркировка)

Версию микропрограммного обеспечения интеллектуальной панели управления см. на стр. *91*. Информация о базовой панели управления приведена на стр. *75*.

Сведения о языках, поддерживаемых различными интеллектуальными панелями управления см. в описании параметра *9901 ЯЗЫК*.

Базовая панель управления

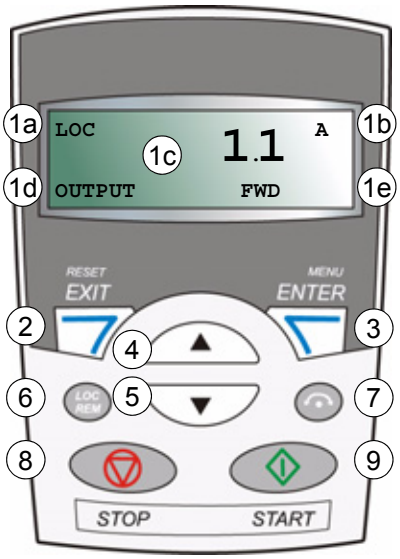
Особенности

Особенности базовой панели управления:

- цифровая панель управления с ЖК-дисплеем,
- функция копирования – значения параметров можно копировать в память панели управления с целью последующего переноса в другие приводы либо для создания резервной копии данных конкретной системы.

Общие сведения

В следующей таблице приведены функции кнопок и информация, отображаемая на дисплее базовой панели управления.



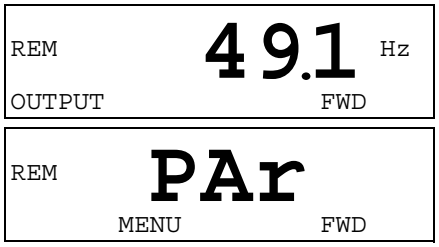
№	Назначение
1	ЖК-дисплей – содержит пять информационных полей. a. Вверху слева – источник сигнала управления: LOC: местное управление приводом, т.е. с панели управления. REM: дистанционное управление приводом; это может быть управление через входы/выходы или по шине Fieldbus. b. Вверху справа – единица измерения отображаемой величины. c. В середине – поле переменной, обычно содержит значения параметров и сигналов, меню или списки. В этом поле отображаются также коды отказов и предупреждений. d. Внизу слева и по центру – режим работы панели управления OUTPUT: режим вывода PAR: режим параметров MENU: главное меню. FAULT: режим отказа e. Внизу справа – индикаторы: FWD (прямое) / REV (обратное): направление вращения двигателя Редкое мигание: двигатель остановлен Частое мигание: вращение со скоростью, отличающейся от заданной Постоянно светится: вращение с заданной скоростью SET: отображаемая величина может быть изменена (в режимах параметров или задания)
2	RESET/EXIT – выход на следующий более высокий уровень меню без сохранения измененных значений. Сброс сигналов неисправностей в режимах вывода и отказа.
3	MENU/ENTER – переход на более глубокий уровень меню. В режиме параметров сохраняет выведенное на дисплей значение в качестве новой настройки.
4	Вверх – • Перемещение вверх по меню или списку. • Увеличение значения, если выбран параметр. • Увеличение величины задания в режиме задания. • При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
5	Вниз – • Перемещение вниз по меню или списку. • Уменьшение значения, если выбран параметр. • Уменьшение величины задания в режиме задания. • При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
6	LOC/REM – переключение режимов местного и дистанционного управления приводом
7	DIR – изменение направления вращения двигателя.
8	STOP – останов привода в режиме местного управления.
9	START – пуск привода в режиме местного управления.

Работа

Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Выбор опции, например режима работы или параметра, производится путем прокрутки с помощью кнопок со стрелками ▲ и ▼ до появления соответствующей опции на дисплее и последующего нажатия кнопки ↵.

С помощью кнопки ↵ можно вернуться на предыдущий рабочий уровень без сохранения сделанных изменений.

Базовая панель управления имеет пять режимов работы: *Режим вывода*, *Режим задания*, *Режим параметров*, *Режим копирования* и режим отказа. В этой главе рассматривается работа в первых четырех режимах. При возникновении неисправности или появлении сигнала предупреждения панель управления автоматически переходит в режим отказа, отображая код отказа или предупреждения. Сигналы отказов или предупреждений можно сбросить в режимах вывода или отказа (см. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*).



После включении питания панель управления устанавливается в режим вывода; в этом режиме можно запускать или останавливать привод, изменять направление вращения двигателя, переходить из режима местного управления в режим дистанционного управления и наоборот, а также контролировать до трех действительных значений (в каждый момент выводится только одно из них). Для выполнения других задач необходимо перейти в главное меню и выбрать соответствующий режим.

Выполнение наиболее распространенных задач

В приведенной ниже таблице перечислены наиболее распространенные задачи, указан режим, в котором они выполняются, и номер страницы, где подробно описаны операции для выполнения задачи.

Задача	Режим	Стр.
Как определить версию панели	При подаче питания	*75*
Как переключить режимы местного и дистанционного управления	Любой	*75*
Как запустить и остановить привод	Любой	*75*
Как изменить направление вращения двигателя	Любой	*77*
Как просматривать контролируемые сигналы	Вывод	*78*
Как установить задание частоты	Задание	*79*
Как изменить значение параметра	Параметр	*81*
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметр	*82*

Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	*341*
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование	*85*
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование	*85*

Как определить версию микропрограммного обеспечения панели

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если питание включено, выключите его.	
2.	Удерживая нажатой кнопку, включите питание и считайте версию микропрограммного обеспечения панели управления на дисплее. При отпускании кнопки панель управления переходит в режим вывода информации.	X.X X

Как запустить или остановить привод и как переключать режимы местного и дистанционного управления

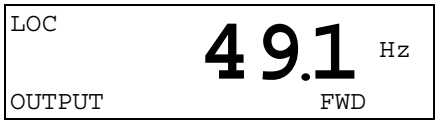
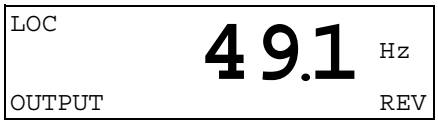
Пуск и останов привода и переключение местного и дистанционного управления возможны в любом режиме. Чтобы привод можно было запустить или остановить, он должен находиться в режиме местного управления.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	• Для переключения режимов дистанционного (слева на экране отображается REM) и местного (слева отображается LOC) управления нажмите кнопку LOC REM. **Примечание.** Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра *1606 БЛОКИР. МЕСТН.*. После нажатия кнопки на дисплее на короткое время появляется сообщение «LoC» или «rE» в соответствии с установленным режимом, после чего дисплей возвращается к прежнему виду.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD

Шаг	Действие	Дисплей
	При самой первой подаче питания на привод устанавливается режим дистанционного управления (REM), и управление осуществляется через входные/выходные клеммы привода. Для переключения в режим местного управления (LOC), т.е. для управления приводом с панели управления нажмите кнопку (LOC/REM). Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку. • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает «LoC»), привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. *79*. • Если кнопка остается нажатой в течение примерно двух секунд (отпустите кнопку, когда вместо «LoC» на дисплее появится «LoC r»), привод продолжает работать. В этом случае привод копирует текущее состояние работы/останова и величину задания и использует их в качестве начальных значений для настроек местного управления.	
	• Для останова привода в режиме местного управления нажмите (▽).	В нижней строке экрана начинает мигать с низкой частотой надпись FWD или REV.
	• Для пуска привода в режиме местного управления нажмите кнопку (◇).	В нижней строке экрана начинает часто мигать надпись FWD или REV. Мигание прекратится, когда скорость привода достигнет заданной величины.

Как изменить направление вращения двигателя

Направление вращения двигателя можно изменять в любом режиме.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. На дисплее на короткое время появляется надпись «LoC», после чего дисплей возвращается к прежнему виду.	
2.	Для изменения направления вращения с прямого (внизу дисплея высвечивается FWD) на обратное (внизу высвечивается REV), или наоборот, нажмите кнопку ⟲. **Примечание**. Параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен иметь значение 3 (*ВПЕРЕД, НАЗАД*).	

Режим вывода

В режиме вывода можно:

- контролировать текущие значения до трех сигналов группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*; одновременно выводится значение одного сигнала,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Переход в режим вывода осуществляется нажатием кнопки 7 до тех пор, пока внизу дисплея не появится надпись OUTPUT.



На дисплее отображается значение одного сигнала группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Единица измерения указывается справа. На стр. *82* изложен порядок выбора сигналов (не более трех) для контроля в режиме вывода. В таблице ниже показано, как просматривать их поочередно.

Как просматривать контролируемые сигналы

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если для контроля было выбрано более одного сигнала (см. стр. *82*), их можно просматривать в режиме вывода. Для просмотра сигналов в прямом порядке нажимайте последовательно кнопку ▲. Для просмотра сигналов в обратном порядке нажимайте последовательно кнопку ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Режим задания

В режиме задания можно

- устанавливать задание частоты
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как установить задание частоты

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки, если привод находится в режиме вывода; в ином случае несколько раз нажимайте кнопку, пока внизу дисплея не появится надпись MENU.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. Перед переключением в режим местного управления на дисплее кратковременно отображается «LoC». **Примечание**. С помощью группы параметров *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления (REM).	
3.	Если панель управления не находится в режиме задания (на дисплее не отображается «rEF»), нажимайте кнопку ▲ или ▼, пока не появится надпись «rEF», и после этого нажмите кнопку. Теперь дисплей показывает текущее значение с индикацией SET под ним.	 
4.	• Для увеличения задания нажимайте ▲. • Для уменьшения задания нажимайте ▼. Значение изменяется непосредственно в момент нажатия кнопки. Значение записывается в постоянную память привода и автоматически сохраняется после выключения питания.	

Режим параметров

В режиме параметров можно

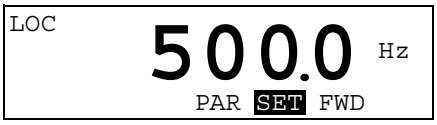
- просматривать и изменять значения параметров,
- выбирать и изменять сигналы, отображаемые на дисплее в режиме вывода,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как выбрать параметр и изменить его значение

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки, если привод находится в режиме вывода; в ином случае несколько раз нажимайте кнопку, пока внизу дисплея не появится надпись MENU.	LOC rEF MENU FWD
2.	Если панель управления не находится в режиме параметров (на дисплее не отображается «PAr»), нажимайте кнопку или, пока не появится надпись «PAr», и после этого нажмите кнопку. На дисплее появится номер одной из групп параметров.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	С помощью кнопок и выберите требуемую группу параметров.	LOC -11- PAR FWD
4.	Нажмите. На дисплее появится один из параметров выбранной группы.	LOC 1101 PAR FWD
5.	С помощью кнопок и выберите требуемый параметр.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Нажмите и удерживайте кнопку примерно две секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с надписью SET под ним, показывая, что теперь значение параметра можно изменять. **Примечание.** Когда SET отображается на дисплее, одновременное нажатие кнопок и приводит к замене выведенного на экран значения параметра на его значение по умолчанию.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	С помощью кнопок и выберите значение параметра. После изменения значения параметра надпись SET начинает мигать. • Для сохранения выведенного на дисплей значения параметра нажмите кнопку. • Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку.	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Как выбрать контролируемые сигналы

Шаг	Действие	Дисплей
1.	С помощью параметров группы *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ* можно выбрать сигналы, которые будут контролироваться в режиме вывода, и задать то, как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. *81*. По умолчанию на дисплей выводятся три сигнала: Сигнал 1: *0103 ВЫХ. ЧАСТОТА* Сигнал 2: *0104 ТОК* Сигнал 3: *0105 МОМЕНТ* Для замены сигналов по умолчанию выберите из группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* для вывода на дисплей не более трех сигналов. Сигнал 1: Замените значение параметра *3401 ПАРАМ. СИГН. 1* на индекс параметра сигнала в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* (= номер параметра без нуля в старшем разряде), например 105 означает параметр *0105 МОМЕНТ*. Значение 100 означает, что сигналы на дисплей не выводятся. Повторите для сигналов 2 (*3408 ПАРАМ. СИГН. 2*) и 3 (*3415 ПАРАМ. СИГН. 3*). Например, если *3401* = 0 и *3415* = 0, то просмотр заблокирован и на дисплее появляется только сигнал, указанный параметром *3408*. Если все три параметра установлены равными 0, т.е. сигналы для контроля не выбраны, на дисплее панели управления отображается надпись «n.A».	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или использовать положение десятичной точки и единицы измерения сигнала источника (настройка 9 [*ПРЯМОЙ*]). Просмотр гистограмм на базовой панели управления невозможен. Подробные сведения см. в описании параметра *3404*. Сигнал 1: параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* Сигнал 2: параметр *3411 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2* Сигнал 3: параметр *3418 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3*.	LOC 9 PAR SET FWD

Шаг	Действие	Дисплей
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Это никак не проявляется, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробные сведения см. в описании параметра *3405*. Сигнал 1: параметр *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1* Сигнал 2: параметр *3412 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2* Сигнал 3: параметр *3419 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3*.	
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это никак не проявляется, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен равным 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробные сведения см. в описании параметров *3406* и *3407*. Сигнал 1: Параметры *3406 МИН. ВЫХ. 1* и *3407 МАКС. ВЫХ. 1* Сигнал 2: Параметры *3413 МИН. ВЫХ. 2* и *3414 МАКС. ВЫХ. 2* Сигнал 3: Параметры *3420 МИН. ВЫХ. 3* и *3421 МАКС. ВЫХ. 3*	 

Режим копирования

Базовая панель управления позволяет сохранить в панели управления полный набор параметров привода и до двух наборов параметров пользователя. Память панели управления является энергонезависимой.

Режим копирования позволяет выполнять следующие операции:

- Копирование всех параметров из привода в панель управления (uL - загрузка в панель). Эта операция охватывает все заданные пользователем наборы параметров и внутренние параметры (не изменяемые пользователем).
- Восстановление полного набора параметров в приводе из панели управления (dL A – загрузить все). При этом в привод записываются все параметры, включая параметры двигателя, не изменяемые пользователем. Данная операция не включает наборы параметров пользователя.

  Примечание. Используйте эту операцию только для восстановления конфигу-рации привода либо для загрузки параметров в системы, идентичные исходной.
- Копирование частичного набора параметров из панели управления в привод (dL P – загрузить частично). Частичный набор параметров не включает наборы параметров пользователя, внутренние параметры двигателя, параметры *9905* – *9909*, *1605*, *1607*, *5201* и параметры группы *53 ПРОТОКОЛ EFB*.

  Исходный и загружаемый приводы и типоразмеры их двигателей необязательно должны быть идентичными.
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ 1 из панели управления в привод (dL u1 – загрузить набор параметров пользователя 1). Набор пользователя включает параметры группы *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и внутренние параметры двигателя.

  Эта функция отображается в меню только в том случае, если набор 1 пользователя был сначала сохранен с помощью параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* (см. раздел *макросы пользователя* на стр. *125*), а затем загружен в панель управления.
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ 2 из панели управления в привод (dL u2 – загрузить набор пользователя 2). Аналогично dL u1 – загрузить набор 1 пользователя (см. выше).
- Пуск, останов привода, изменение направления вращения и переключение с местного на дистанционное управление и наоборот.

Как выполнять выгрузку и загрузку параметров

Возможные функции выгрузки и загрузки параметров рассмотрены выше.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки, если привод находится в режиме вывода; в ином случае несколько раз нажимайте кнопку, пока внизу дисплея не появится надпись MENU.	LOC PAr MENU FWD
2.	Если панель управления не находится в режиме копирования (на дисплее не отображается «CoPY»), нажимайте кнопку ▲ или ▼, пока не появится надпись «CoPY». Нажмите .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	Для выгрузки всех параметров (включая наборы пользователя) из привода в панель управления установите режим «uL» с помощью кнопок ▲ и ▼. Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Для загрузки информации из панели управления в привод с помощью кнопок ▲ и ▼ установите соответствующий режим (в качестве примера здесь рассматривается «dLA» – загрузить все). Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных).	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Коды предупреждений на базовой панели управления

Кроме сигналов отказов и предупреждений, формируемых приводом (см. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*), базовая панель управления показывает собственные сигналы предупреждения с кодами в формате A5xxx. Список аварийных сигналов и их описание приведены в разделе *Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления* на стр. *348*.

Интеллектуальная панель управления

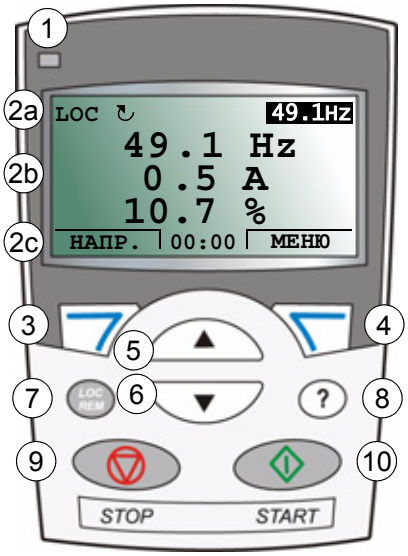
Особенности

Основные особенности интеллектуальной панели управления:

- алфавитно-цифровая панель управления с ЖК-дисплеем,
- выбор языка для вывода информации на дисплей,
- мастер запуска для упрощения ввода привода в эксплуатацию
- функция копирования – значения параметров можно копировать в память панели управления с целью последующего переноса в другие приводы либо для создания резервной копии данных конкретной системы.
- функция контекстно-зависимой справки,
- часы реального времени.

Общие сведения

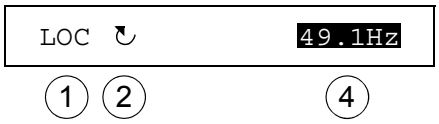
В следующей таблице приведены функции кнопок и информация, отображаемая на дисплее интеллектуальной панели управления.

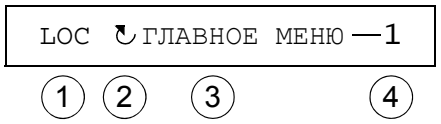


№	Назначение
1	Светодиод состояния – зеленое свечение при нормальной работе. Если светодиод мигает или светится красным, см. раздел *Светодиоды* на стр. *366*.
2	ЖК-дисплей – разделен на три основных информационных поля. a. Строка состояния – переменная, зависит от режима работы, см. раздел *Строка состояния* на стр. *88*. b. Средняя часть – переменная, обычно показывает значения сигналов и параметров, меню или списки. В ней отображаются также отказы и предупреждения. c. Нижняя строка – указываются текущие функции двух программируемых кнопок, а также время (если включена индикация времени).
3	Программируемая кнопка 1 – функция зависит от контекста. Текст в левом нижнем углу ЖК-дисплея показывает функцию.
4	Программируемая кнопка 2 – функция зависит от контекста. Текст в правом нижнем углу ЖК-дисплея показывает функцию.
5	Вверх – • Перемещение вверх по меню или списку, отображаемому в средней части дисплея. • Увеличение значения, если выбран параметр. • Увеличение задания, если выделен правый верхний угол. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
6	Вниз – • Перемещение вниз по меню или списку, отображаемому в средней части дисплея. • Уменьшение значения, если выбран параметр. • Уменьшение задания, если выделен правый верхний угол. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
7	LOC/REM – переключение режимов местного и дистанционного управления приводом.
8	Справка – при нажатии этой кнопки выводится контекстно-зависимая справка. Информация, выводимая на дисплей, относится к объекту, выделенному в данный момент в средней части дисплея.
9	STOP – останов привода в режиме местного управления.
10	START – пуск привода в режиме местного управления.

Строка состояния

Верхняя строка ЖК-дисплея содержит основную информацию о состоянии привода.





№	Поле	Возможные варианты	Значение
1	Режим управления	LOC	Местное управление приводом, т.е. с панели управления.
		REM	Дистанционное управление приводом – управление через входы/выходы или по шине Fieldbus.
2	Состояние	↻	Вращение вала в прямом направлении
		↺	Вращение вала в обратном направлении
		Вращающаяся стрелка	Привод работает в соответствии с уставкой.
		Пунктирная вращающаяся стрелка	Привод вращается, но состояние не соответствует уставке.
		Неподвижная стрелка	Привод остановлен.
		Неподвижная пунктирная стрелка	Подана команда пуска, но двигатель не вращается (например, из-за отсутствия сигнала разрешения пуска).
3	Режим работы панели		• Название текущего режима • Название списка или меню, выведенного на дисплей • Название рабочего состояния, например ИЗМЕНЕН.ПАР.
4	Заданное значение или номер выбранного пункта		• Заданное значение в режиме вывода • Номер выделенного пункта, например режим, группа параметров или отказ.

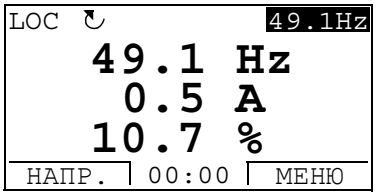
Работа

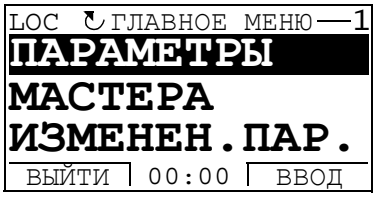
Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Среди кнопок имеются две программируемые контекстно-зависимые кнопки, на текущие функции которых указывает текст, выводимый на дисплей над каждой из кнопок.

Выбор опции, например режима работы или параметра, осуществляется путем прокрутки с помощью кнопок со стрелками ▲ и ▼ до выделения опции на дисплее (в негативном изображении) и последующего нажатия соответствующей программируемой кнопки. Правая программируемая кнопка обычно служит для входа в режим, принятия варианта выбора или сохранения изменений. Левая программируемая кнопка используется для отмены сделанных изменений и возврата на предыдущий уровень работы.

Интеллектуальная панель управления имеет девять режимов: *Режим вывода*, *Режим параметров*, *Режим мастеров*, *Режим измененных параметров*, *Режим журнала отказов*, *Режим времени и даты*, *Режим копирования параметров*, *Режим настройки входов/выходов* и режим отказа. В этой главе рассматривается работа в первых восьми режимах. При возникновении неисправности или появлении предупреждения панель управления автоматически переходит в режим отказа, отображая неисправность или предупреждение. Сигналы отказов или предупреждений можно сбросить в режимах вывода или отказа (см. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*).

В исходном состоянии панель находится в режиме вывода; в этом режиме можно запускать, останавливать привод, изменять направление вращения, переключать режимы местного и дистанционного управления, изменять задание и контролировать до трех действительных значений.





Для выполнения других задач необходимо перейти в главное меню и выбрать в меню соответствующий режим. Строка состояния (см. раздел *Строка состояния* на стр. *88*) показывает название текущего меню, режима, пункта или состояния.

Как выполняются наиболее распространенные задачи

В приведенной ниже таблице перечислены наиболее распространенные задачи, указан режим, в котором они выполняются, и номер страницы, где подробно описаны операции для выполнения задачи.

Задача	Режим	Стр.
Как получить справку	Любой	*90*
Как определить версию панели	При подаче питания	*91*
Как отрегулировать контрастность дисплея	Вывод	*95*
Как переключить режимы местного и дистанционного управления	Любой	*92*
Как запустить и остановить привод	Любой	*94*
Как изменить направление вращения двигателя	Вывод	*94*
Как установить задание частоты	Вывод	*94*
Как изменить значение параметра	Параметры	*97*
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметры	*98*

Как выполнять задачи под управлением мастера (задание соответствующих наборов параметров)	Мастера	*100*
Как просматривать и редактировать измененные параметры	Измененные параметры	*102*
Как просматривать отказы	Журнал отказов	*103*
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, отказ	*341*
Как вывести на дисплей или скрыть часы, изменить форматы даты и времени, установить часы и включить / выключить автоматический перевод часов на зимнее и летнее время	Время и дата	*104*
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование параметров	*107*
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование параметров	*107*
Как просматривать данные резервной копии	Копирование параметров	*108*
Как редактировать и изменять настройки параметров, относящихся к входам /выходам	Параметры входов/выходов	*110*

Как получить справку

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Нажмите кнопку (?), чтобы получить контекстно-зависимую справку по выделенному объекту. Если для данного объекта имеется справочная информация, она отображается на дисплее.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР. —10 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ. 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ LOC ↻СПРАВКА Эта группа определяет внешние источники (ВНЕШ1 и ВНЕШ2)команд пуска, остановки и и изменения направления вращения ВЫЙТИ | 00:00 |
2.	Если виден не весь текст, прокручивайте строки с помощью кнопок ▲ и ▼.	LOC ↻СПРАВКА внешние источники (ВНЕШ1 и ВНЕШ2)команд пуска, остановки и изменения направления вращения. ВЫЙТИ | 00:00 |
3.	После прочтения текста вернитесь к предыдущему экрану, нажав кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР. —10 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ. 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ

Как определить версию панели управления

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если питание включено, выключите его.	
2.	Удерживайте кнопку (?) нажатой при включении питания и прочтите информацию. На дисплее отображается следующая информация о панели: Panel SW:версия микропрограммного обеспечения панели ROM CRC:контрольная сумма ПЗУ панели Flash Rev:версия содержимого флэш-памяти. Комментарий содержимого флэш-памяти. При отпускании кнопки (?) панель управления переходит в режим вывода информации.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx Rom CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Как запустить или остановить привод и как переключать режимы местного и дистанционного управления

Пуск и останов привода и переключение местного и дистанционного управления возможны в любом режиме. Чтобы привод можно было запустить или остановить, он должен находиться в режиме местного управления.

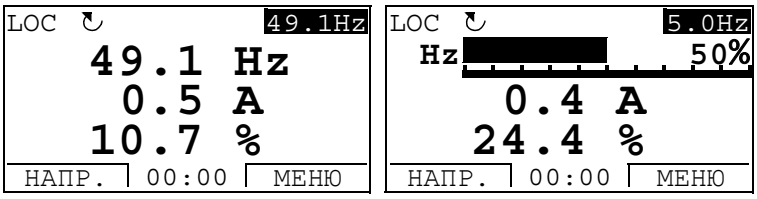
Шаг	Действие	Дисплей
1.	• Для переключения дистанционного (в строке состояния отображается REM) и местного (в строке состояния – LOC) управления нажмите кнопку (LOC REM). **Примечание.** Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра *1606 БЛОКИР. МЕСТН.* При самой первой подаче питания на привод устанавливается режим дистанционного управления (REM) и управление осуществляется через входные/выходные клеммы привода. Для переключения в режим местного управления (LOC), т.е. для управления приводом с панели управления нажмите кнопку (LOC REM). Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку. • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает текст «Переключение на режим местного управления»), привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. *94*. • Если нажимать на кнопку примерно 2 секунды, привод продолжит работу. В этом случае привод копирует текущее состояние работы/останова и величину задания и использует их в качестве начальных значений для настроек местного управления.	LOC ↻ СООБЩЕНИЕ Выполняется переключение в режим местного управления. 00:00
	• Для останова привода в режиме местного управления нажмите (▽).	Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния прекратит вращение.
	• Для пуска привода в режиме местного управления нажмите кнопку (◇).	Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния начнет вращаться. Она отображается пунктиром, пока скорость привода не достигнет заданного значения.

Режим вывода

В режиме вывода можно:

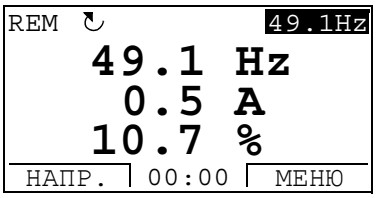
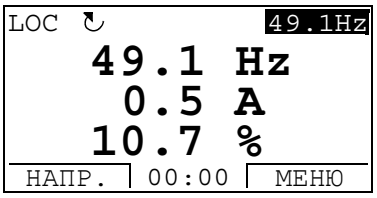
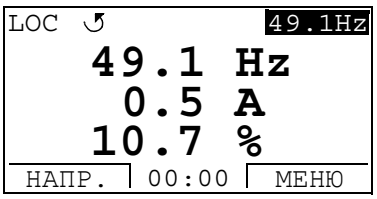
- контролировать до трех текущих значений сигналов группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*
- изменять направление вращения двигателя
- устанавливать задание частоты
- регулировать контрастность дисплея
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Переход в режим вывода осуществляется нажатием кнопки ВЫЙТИ несколько раз.

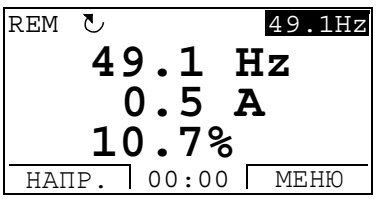
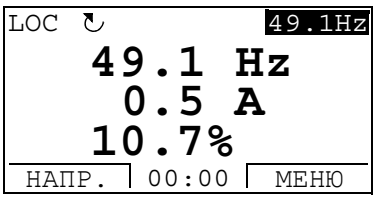


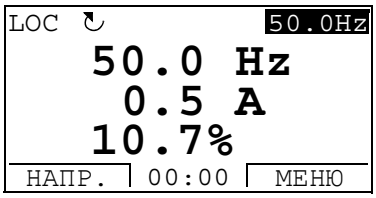
В верхнем правом углу дисплея отображается заданное значение. В средней части может выводиться (в зависимости от настройки) до трех значений сигналов или гистограмм; указания по выбору и изменению контролируемых сигналов приведены на стр. *98*.

Как изменить направление вращения двигателя

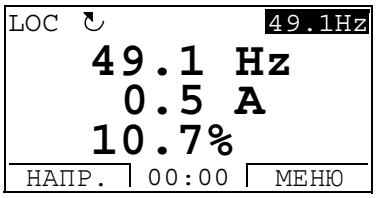
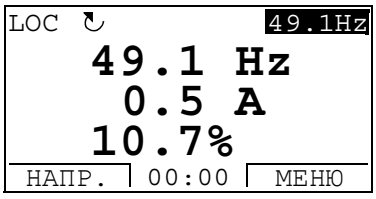
Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. На дисплей в течение короткого времени выводится сообщение об изменении режима, и после этого он возвращается в режим вывода.	
3.	Для изменения направления вращения с прямого (в строке состояния отображается ↻) на обратное (в строке состояния отображается ↺), или наоборот, нажмите кнопку НАПР. **Примечание**. Параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен иметь значение 3 (*ВПЕРЕД, НАЗАД*).	

Как установить задание частоты

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. На дисплей в течение короткого времени выводится сообщение об изменении режима, и после этого он возвращается в режим вывода. **Примечание**. Разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления можно с помощью группы параметров *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*.	

Шаг	Действие	Дисплей
3.	• Для увеличения выделенного значения задания в правом верхнем углу дисплея нажимайте кнопку ▲. Значение изменяется немедленно. Значение записывается в постоянную память привода и автоматически сохраняется после выключения питания. • Для уменьшения значения нажимайте ▼.	

Как отрегулировать контрастность дисплея

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	• Для увеличения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▲ одновременно. • Для уменьшения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▼ одновременно.	

Режим параметров

В режиме параметров вы можете:

- просматривать и изменять значения параметров,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

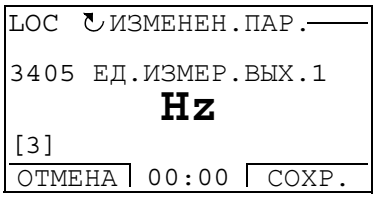
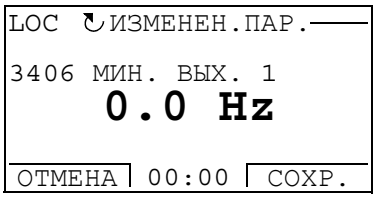
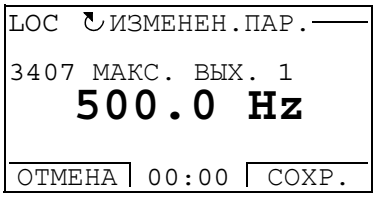
Как выбрать параметр и изменить его значение

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим параметров, выбрав в меню пункт ПАРАМЕТРЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР.—01 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ. 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	Выберите нужную группу параметров с помощью кнопок ▲ и ▼. Нажмите кнопку ВЫБРАТЬ.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР. —99 99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ. ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ LOC ↻ПАРАМЕТРЫ ——— 9901 ЯЗЫК ENGLISH 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.
4.	Выберите нужный параметр с помощью кнопок ▲ и ▼. Текущее значение параметра отображается под выбранным параметром. Нажмите кнопку ИЗМЕН.	LOC ↻ПАРАМЕТРЫ ——— 9901 ЯЗЫК 9902 ПРИКЛ. МАКРОС АВВ СТАНДАРТ 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.——— 9902 ПРИКЛ. МАКРОС **АВВ СТАНДАРТ** [1] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок ▲ и ▼. Однократное нажатие кнопки увеличивает или уменьшает значение параметра на один шаг. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.——— 9902 ПРИКЛ. МАКРОС **3-ПРОВОДНОЕ** [2] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.

Шаг	Действие	Дисплей
6.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	LOC ↻ПАРАМЕТРЫ 9901 ЯЗЫК 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 3-ПРОВОДНОЕ 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.

Как выбрать контролируемые сигналы

Шаг	Действие	Дисплей
1.	С помощью параметров группы *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ* можно выбрать сигналы, которые будут контролироваться в режиме вывода, и задать то, как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. *97*. По умолчанию на дисплей выводятся три сигнала: Сигнал 1: *0103 ВЫХ. ЧАСТОТА* Сигнал 2: *0104 ТОК* Сигнал 3: *0105 МОМЕНТ* Для замены сигналов по умолчанию выберите из группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* для вывода на дисплей не более трех сигналов. Сигнал 1: Замените значение параметра *3401 ПАРАМ. СИГН. 1* на индекс параметра сигнала в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* (= номер параметра без нуля в старшем разряде); например, 105 означает параметр *0105 МОМЕНТ*. Значение 0 означает, что сигналы на дисплей не выводятся. Повторите для сигналов 2 (*3408 ПАРАМ. СИГН. 2*) и 3 (*3415 ПАРАМ. СИГН. 3*).	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3401 ПАРАМ. СИГН. 1 **ВЫХ. ЧАСТОТА** [103] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3408 ПАРАМ. СИГН. 2 **ТОК** [104] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3415 ПАРАМ. СИГН. 3 **МОМЕНТ** [105] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
2.	Выберите способ представления сигналов на дисплее: в виде десятичного числа или гистограммы. Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или установить ее в соответствии с положением десятичной точки и единицей измерения сигнала источника (значение 9 [*ПРЯМОЙ*]). Подробные сведения см. в описании параметра *3404*. Сигнал 1: параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* Сигнал 2: параметр *3411 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2* Сигнал 3: параметр *3418 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3*.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 **ПРЯМОЙ** [9] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.

Шаг	Действие	Дисплей
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Это никак не проявляется, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен равным 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробные сведения см. в описании параметра *3405*. Сигнал 1: параметр *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1* Сигнал 2: параметр *3412 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2* Сигнал 3: параметр *3419 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3*.	
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это никак не проявляется, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен равным 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробные сведения см. в описании параметров *3406* и *3407*. Сигнал 1: Параметры *3406 МИН. ВЫХ. 1* и *3407 МАКС. ВЫХ. 1* Сигнал 2: Параметры *3413 МИН. ВЫХ. 2* и *3414 МАКС. ВЫХ. 2* Сигнал 3: Параметры *3420 МИН. ВЫХ. 3* и *3421 МАКС. ВЫХ. 3*	 

Режим мастеров

При первом включении питания привода мастер запуска помогает выполнить установку основных параметров. Программа мастера запуска разделена на отдельные программы мастеров, каждая из которых отвечает за установку определенного набора параметров, например за установку параметров двигателя или за настройку ПИД-регулятора. Программа мастера запуска активизирует программы мастеров последовательно, одну за другой. Возможно также независимое использование мастеров. Более подробные сведения о задачах, выполняемых мастерами, приведены в разделе *Программа «мастер запуска»* на стр. *127*.

В режиме мастеров можно:

- использовать программы мастеров для управления установкой набора основных параметров,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как использовать программу-мастер

В следующей таблице приведена последовательность основных операций, выполняемых при работе с программами-мастерами. В качестве примера рассматривается работа мастера установки параметров двигателя.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим мастеров, выбрав в меню пункт МАСТЕРА с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻МАСТЕРА ————1 Мастер запуска Устан.парам.двигателя Прикладной макрос Упр. скоростью ВНЕШ1 Упр. скоростью ВНЕШ2 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	Выберите мастер с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. При выборе мастера, отличного от мастера запуска, он помогает в установке своего набора параметров, как показано далее в операциях *4.* и *5.* ниже. После этого можно выбрать другой мастер из меню мастеров или выйти из режима мастеров. Мастер установки параметров двигателя рассматривается здесь в качестве примера.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.—— 9905 НОМ. НАПРЯЖ. **200 V** ВЫЙТИ | 00:00 | СОХР.

Шаг	Действие	Дисплей
	Если выбран мастер запуска, он активизирует первый мастер, который помогает в установке своего набора параметров, как показано далее в операциях *4.* и *5.*. После этого мастер запуска предлагает продолжить работу со следующим мастером или пропустить его. Выберите нужный ответ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите кнопку ВЫБРАТЬ. Если вы решили пропустить, мастер запуска задает тот же вопрос относительно следующего мастера, и т. д.	LOC ↻ВЫБОР Продолжить настройку приложения? Продолжить Пропустить ВЫЙТИ 00:00 ОК
4.	• Для задания нового значения нажимайте кнопки ▲ и ▼.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9905 НОМ. НАПРЯЖ. 240 V ВЫЙТИ 00:00 СОХР.
	• Для запроса информации о требуемом параметре нажмите кнопку ?. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. Закройте справку, нажав кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻СПРАВКА Установите в соответствии с данными,приведенными на шильдике двигателя. Напряжение должно соответствовать подключению двигателя D/Y. ВЫЙТИ 00:00
5.	• Чтобы принять новое значение и перейти к установке следующего параметра, нажмите кнопку СОХР. • Для прекращения работы мастера нажмите кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. 1.2 A ВЫЙТИ 00:00 СОХР.

Режим измененных параметров

В режиме измененных параметров можно:

- просматривать список всех параметров, значения которых были изменены по сравнению со значениями по умолчанию в макросе,
- изменять эти параметры,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как просматривать и редактировать измененные параметры

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим измененных параметров, выбрав в меню пункт ИЗМЕНЕН.ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. —— 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 10.0 Hz 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3 9902 ПРИКЛ. МАКРОС ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.
3.	Выберите измененный параметр в списке с помощью кнопок ▲ и ▼. Значение измененного параметра отображается под его названием. Нажмите кнопку ИЗМЕН. для изменения значения.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. —— 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 **10.0 Hz** ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
4.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок ▲ и ▼. Однократное нажатие кнопки увеличивает или уменьшает значение параметра на один шаг. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. —— 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 **15.0 Hz** ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
5.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР.. Если новое значение является значением по умолчанию, этот параметр исключается из списка измененных параметров. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. —— 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 15.0 Hz 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3 9902 ПРИКЛ. МАКРОС ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.

Режим журнала отказов

В режиме журнала отказов можно:

- просматривать историю отказов привода, включающую до десяти отказов (после выключения питания в памяти сохраняются данные только трех последних отказов),
- получить подробную информацию о трех последних отказах (после выключения питания в памяти сохраняется детальная информация только о самом последнем отказе),
- получать справочную информацию о неисправностях,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как просматривать отказы

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ГЛАВНОЕ МЕНЮ 1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН. ПАР. ВЫЙТИ 00:00 ВВОД
2.	Перейдите в режим Журнала отказов выбрав в меню ОТКАЗЫ при помощи кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД. На дисплее отображается журнал регистрации отказов, начиная с последнего. Число в строке представляет собой код отказа, в соответствии с которым в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341* можно найти возможные причины и действия по устранению отказа.	LOC ОТКАЗЫ 10: НЕТ ПАНЕЛИ 19.03.05 13:04:57 6: ПОНИЖЕННОЕ U= 7: НЕТ ABX1 ВЫЙТИ 00:00 ИНФОРМ.
3.	Для получения подробной информации о неисправности выберите ее с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите кнопку ИНФОРМ.	LOC НЕТ ПАНЕЛИ ОТКАЗ 10 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1 13:04:57 ВРЕМЯ ОТКАЗА 2 ВЫЙТИ 00:00 ДИАГН.
4.	Для вывода на дисплей справки нажмите ДИАГН.. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. Прочитав справку, нажмите кнопку ОК для возврата к предыдущему состоянию дисплея.	LOC ДИАГНОСТИКА Проверьте: линии связи и разъемы, параметр 3002 и и параметры в группах 10 и 11. ВЫЙТИ 00:00 ОК

Режим времени и даты

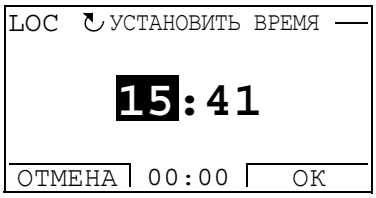
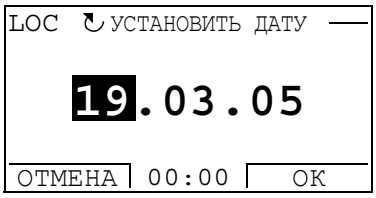
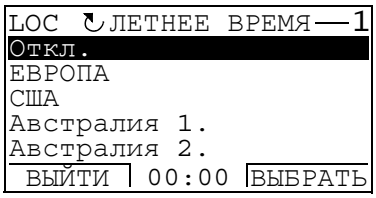
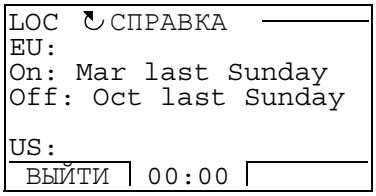
В режиме времени и даты можно:

- вывести на дисплей или скрыть часы,
- изменить форматы отображения даты и времени,
- установить дату и время,
- разрешить или запретить автоматический перевод часов на летнее и зимнее время,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Интеллектуальная панель управления снабжена батареей для работы часов, когда на панель не поступает питание от привода.

Как вывести на дисплей или скрыть часы, изменить форматы вывода данных, установить дату и время, разрешить или запретить перевод часов на зимнее и летнее время

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим даты и времени выбрав в меню пункт ВРЕМЯ И ДАТА с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻ВРЕМЯ И ДАТА—1 ОТОБРАЖЕНИЕ ЧАСОВ ФОРМАТ ВРЕМЕНИ ФОРМАТ ДАТЫ УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ УСТАНОВИТЬ ДАТУ ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	• Чтобы показать/скрыть часы, выберите в меню пункт ОТОБРАЖЕНИЕ ЧАСОВ и нажмите ВЫБРАТЬ, выберите Показать часы (Убрать часы) и нажмите кнопку ВЫБРАТЬ или, если вы хотите вернуться к предыдущему экрану не изменяя настройку, нажмите ВЫЙТИ.	LOC ↻ОТОБР. ЧАСОВ—1 Показать часы Убрать часы ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
	• Для задания формата даты выберите в меню пункт ФОРМАТ ДАТЫ, нажмите ВЫБРАТЬ и выберите требуемый формат. Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены.	LOC ↻ФОРМАТ ДАТЫ —1 дд.мм.гг мм/дд/гг дд.мм.гггг мм/дд/гггг ОТМЕНА | 00:00 | ОК
	• Для задания формата времени выберите в меню пункт ФОРМАТ ВРЕМЕНИ, нажмите ВЫБРАТЬ и выберите требуемый формат. Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены.	LOC ↻ФОРМАТ —1 24-ч 12-ч ОТМЕНА | 00:00 | ВЫБРАТЬ

Шаг	Действие	Дисплей
	• Для установки времени выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ и нажмите ВЫБРАТЬ. Задайте часы кнопками ▲ и ▼ и нажмите OK. Затем задайте минуты. Нажмите OK для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены изменений.	
	• Для установки даты выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ДАТУ и нажмите ВЫБРАТЬ. Задайте первую часть даты (день или месяц в зависимости от выбранного формата даты), пользуясь кнопками ▲ и ▼, и нажмите OK. Повторите те же операции для второй части. После задания года нажмите OK. Для отмены изменений нажмите ОТМЕНА.	
	• Для разрешения/запрещения автоматического перевода часов на летнее/зимнее время выберите в меню ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ и нажмите ВЫБРАТЬ. Нажав (?), откройте справку, в которой указаны даты начала и окончания периода летнего времени для каждой страны или региона, которые следует выбрать для вашего случая. • Для запрета автоматического перевода часов выберите «Откл.» и нажмите ВЫБРАТЬ. • Для включения автоматического перевода часов выберите соответствующую страну или регион и нажмите ВЫБРАТЬ. • Для возврата на предыдущий дисплей без сохранения изменений нажмите ВЫЙТИ.	 

Режим копирования параметров

Режим резервного копирования параметров используется для передачи параметров из одного привода в другой или для создания резервной копии параметров привода. Передача параметров в панель управления обеспечивает сохранение всех параметров привода, включая два набора параметров пользователя, в интеллектуальной панели управления. Полный набор параметров, неполный набор параметров (для приложения) и наборы пользователя можно затем загрузить в другой или в исходный привод с панели управления. Загрузка и выгрузка возможны в режиме местного управления.

В панели управления используется энергонезависимая память, поэтому сохранность информации не зависит от состояния аккумулятора панели.

В режиме копирования параметров можно:

- Копирование всех параметров из привода в панель управления (ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ). Эта операция охватывает все заданные пользователем наборы параметров и внутренние параметры (не изменяемые пользователем).
- Просмотр данных резервной копии, которая хранится в панели управления, с помощью операции ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ (КОПИР. ИНФОРМ.). Эта информация включает в себя, например, тип и номинальные характеристики привода, данные которого копировались. Эти данные полезно проверить при подготовке копирования параметров в другой привод (операция ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД), чтобы обеспечить соответствие.
- Восстановление полного набора параметров в приводе из панели управления (ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД). При этом в привод записываются все параметры, включая параметры двигателя, не изменяемые пользователем. Данная операция не включает наборы параметров пользователя.

  Примечание. Используйте эту функцию только для восстановления конфигурации привода или для загрузки параметров в системы, идентичные исходной.
- Копирование частичного набора параметров (части полного набора) из панели управления в привод (ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС). Частичный набор параметров не включает наборы параметров пользователя, внутренние параметры двигателя, параметры *9905* – *9909*, *1605*, *1607*, *5201* и параметры группы *53 ПРОТОКОЛ EFB*.

  Исходный и загружаемый приводы и типоразмеры их двигателей не обязательно должны быть идентичными.
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 1 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1). Набор пользователя включает параметры группы *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и внутренние параметры двигателя.

  Эта функция отображается в меню только в том случае, если набор параметров пользователя 1 был вначале сохранен с помощью параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* (см. раздел *макросы пользователя* на стр. *125*) и

затем передан в панель управления с использованием операции ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ.

- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 2 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ. 2). Аналогично ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 (см. выше).
- Пуск, останов привода, изменение направления вращения и переключение с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как выполнять выгрузку и загрузку параметров

Возможные функции выгрузки и загрузки параметров рассмотрены выше. Обратите внимание на то, что выгрузка и загрузка параметров должны выполняться тогда, когда привод находится в режиме местного управления.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню. – Если в строке состояния указан режим дистанционного управления (REM), нажмите кнопку LOC/REM для переключения в режим местного управления.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	• Для копирования всех параметров (включая наборы параметров пользователя и внутренние параметры) из привода в панель управления выберите пункт ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Нажмите кнопку ЗАВЕРШ., если вы хотите прекратить операцию. После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите кнопку ОК для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —— Копирование параметров ЗАВЕРШ. | 00:00 | LOC ↻СООБЩЕНИЕ —— Загрузка параметров выполнена ОК | 00:00 |

Шаг	Действие	Дисплей
	• Для выполнения загрузки параметров выберите соответствующую операцию (здесь в качестве примера рассматривается ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД) в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. На дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Нажмите кнопку ЗАВЕРШ., если вы хотите прекратить операцию. После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите кнопку ОК для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР. Загрузка параметров (все параметры) ЗАВЕРШ. 00:00 LOC ↻СООБЩЕНИЕ Загрузка параметров завершена. ОК 00:00

Как просматривать данные резервной копии

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ 00:00 ВВОД
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ

Шаг	Действие	Дисплей
3.	Выберите КОПИР. ИНФОРМ. в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. На дисплее отображается следующая информация о приводе, для которого делалась резервная копия параметров: ТИП ПРИВОДА: тип привода *НОМИНАЛ ПРИВОДА*: номинальные характеристики привода в формате XXXYZ, где XXX: номинальный ток. Буква «A», если имеется, означает десятичную точку; например, 9A7 означает 9.7 A. Y: 2 = 200 В 4 = 400 В Z: i = версия загрузочного пакета для европейских стран n = версия загрузочного пакета для США *ВЕРСИЯ ПО*: версия микропрограммного обеспечения привода. Информацию можно выбирать с помощью кнопок ▲ и ▼.	LOC ↻ КОПИР. ИНФОРМ. ТИП ПРИВОДА ACS310 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 9A74i 3301 ВЕРСИЯ ПО ВЫЙТИ 00:00 LOC ↻ КОПИР. ИНФОРМ. ACS310 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 9A74i 3301 ВЕРСИЯ ПО 241A hex ВЫЙТИ 00:00
4.	Нажмите кнопку ВЫЙТИ для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻ КОПИР. ПАР. 1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ

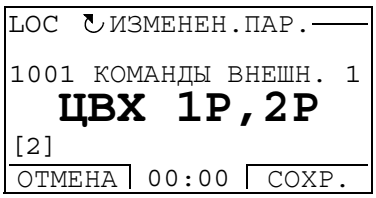
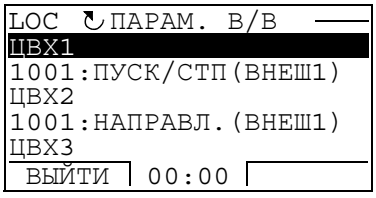
Режим настройки входов/выходов

В режиме настройки входов/выходов можно:

- проверять настройки параметров, относящихся к любому входу/выходу.
- изменять значение параметра. Например, если «1103: REF1» указан как Ain1 (Аналоговый вход 1), т.е. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1* имеет значение *АВХ 1*, вы можете изменить его значение, например, на *АВХ 2*. Однако вы не можете установить значение параметра *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* равным *АВХ 1*.
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как редактировать и изменять значения параметров, относящихся к входам/выходам

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае несколько раз нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ 00:00 ВВОД
2.	Войдите в режим параметров входов/выходов, выбрав в меню пункт ПАРАМ. В/В с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ВВОД.	LOC ↻ПАРАМ. В/В —1 ЦИФР. ВХОДЫ (ЦВХ) АНАЛОГ.ВХОДЫ (АВХ) РЕЛ. ВЫХОДЫ (РВЫХ) АНАЛОГ.ВЫХОДЫ (АВЫХ) ПАНЕЛЬ ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ
3.	Выберите группу входов/выходов, например ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. После короткой паузы на дисплей выводЯтсЯ текущие настройки длЯ выбранной группы.	LOC ↻ПАРАМ. В/В —— ЦВХ1 1001:ПУСК/СТП(ВНЕШ1) ЦВХ2 —— ЦВХ3 ВЫЙТИ 00:00
4.	Выберите настройку (строку с номером параметра) с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ИЗМЕН.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.—— 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 **ЦВХ 1,2** [1] ОТМЕНА 00:00 СОХР.

5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок ▲ и ▼. Однократное нажатие кнопки увеличивает или уменьшает значение параметра на один шаг. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	
6.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	

10

Прикладные макросы

Обзор содержания главы

В главе рассматриваются прикладные макросы. Для каждого макроса приведена схема соединений, в которой показано стандартное подключение цепей управления (цифровые и аналоговые входы/выходы). Кроме того, в главе приведены указания по сохранению и загрузке макроса пользователя.

Общие сведения о макросах

Прикладные макросы – это предварительно запрограммированные наборы параметров. При запуске привода пользователь обычно выбирает один из макросов, в наибольшей степени подходящий для решения данной задачи, с помощью параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* производит в нем необходимые изменения и сохраняет результат в качестве макроса пользователя.

Привод ACS310 имеет восемь стандартных макросов и два макроса пользователя. В приведенной ниже таблице содержится список макросов и описание их возможных применений.

Макрос	**Возможные применения**
Стандарт ABB	Простые применения для регулирования скорости, в которых не используются фиксированные скорости или используются от 1 до 3 фиксированных скоростей. Управление пуском/остановом осуществляется с помощью одного цифрового входа (пуск и останов по уровню сигнала). Возможно переключение между двумя значениями времени разгона и замедления.
3-проводная схема	Простые применения для регулирования скорости, в которых не используются фиксированные скорости или используются от 1 до 3 фиксированных скоростей. Пуск и останов привода производится при помощи кнопок.

Макрос	Возможные применения
Последовательное управление	Применения для регулирования скорости, в которых не используются фиксированные скорости или используются от 1 до 3 фиксированных скоростей. Для управления пуском, остановом и направлением вращения используются два цифровых входа (режим работы определяется комбинацией состояний входов).
Потенциометр двигателя	Приложения с регулированием скорости, в которых не используется фиксированная скорость или используется одна фиксированная скорость. Регулирование скорости осуществляется через два цифровых входа (увеличение/уменьшение/неизменная скорость)
Ручное/автоматическое управление	Приложения с регулированием скорости, в которых необходимо переключение между двумя устройствами управления. Несколько клемм сигналов управления закрепляются за одним устройством, остальные – за другим. Один цифровой вход служит для выбора используемого в данный момент набора клемм (устройств).
ПИД-управление	Устройства управления технологическими процессами, например различные системы регулирования с замкнутым контуром обратной связи (регулирование давления, уровня, расхода и т. п.). Возможно переключение между регулированием параметра технологического процесса и регулированием скорости. Несколько входов и выходов сигналов управления закрепляются за регулированием технологического процесса, остальные – за регулированием скорости. Один цифровой вход служит для выбора между регулированием процесса и регулированием скорости.
Управление PFC	Приложения с переключением насосов, например подкачивающие станции в зданиях. Давление в трубопроводной сети регулируется путем изменения скорости насоса в соответствии с сигналами датчиков давления и путем добавления вспомогательных насосов непосредственно во время работы, когда это необходимо.
Управление SPFC	Макрос PFC для приложений с переключением насосов, в которых при пуске новых вспомогательных двигателей желательно обеспечить низкие скачки давления.
Макрос пользователя	Пользователь может сохранить в постоянной памяти стандартный макрос, настроенный для конкретного применения, т.е. установленные значения параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*, и впоследствии использовать эти данные. Например, два макроса пользователя могут применяться, когда требуется переключение между тремя различными двигателями.

Сводная таблица подключения входов/выходов для прикладных макросов

В следующей таблице приведена краткая информация о стандартном подключении входов/выходов для всех прикладных макросов.

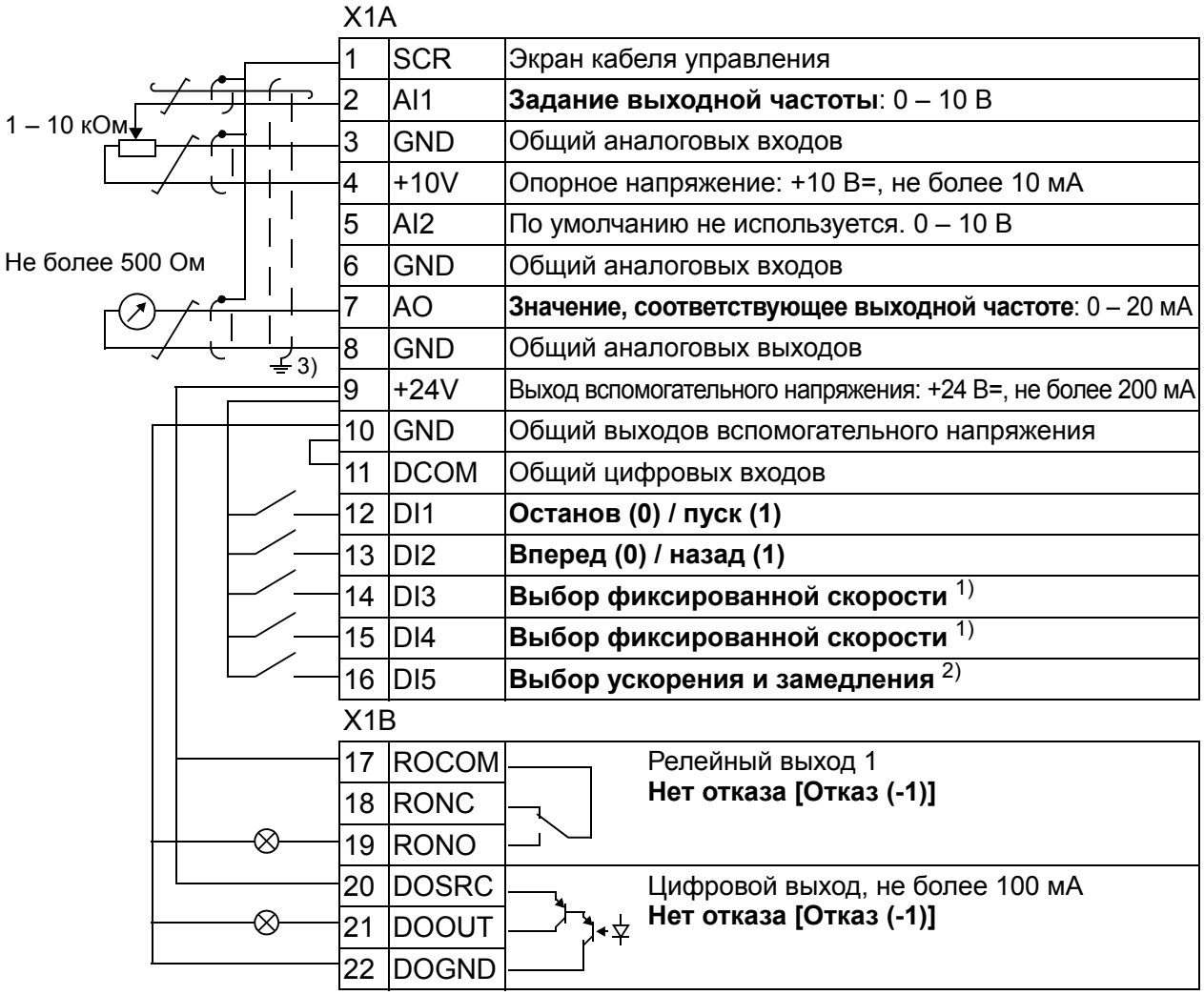
Вход/ выход	**Макрос**						
	Стандарт ABB	**3-проводная схема**	**Послед. управление**	**Потенциометр двигателя**	**Ручное/ авто**	**ПИД-управление**	**Управление PFC, Управление SPFC**
АВХ 1 (0 – 10 В)	Задание частоты	Задание частоты	Задание частоты	-	Задание частоты (ручное)	Задание частоты (ручное) / Задание перем. тех. процесса (ПИД-управление)	Внешнее задание 1 (ручное) или 2 (ПИД/PFC):
АВХ 2 (0 – 20 мА)	-	-	-	-	Задание частоты (авто)	Переменная технологич. процесса	Переменная технологич. процесса
АВЫХ	Вых. частота	Вых. частота	Вых. частота	Вых. частота	Вых. частота	Вых. частота	Вых. частота
ЦВХ 1	Останов/ пуск	Пуск (импульсный)	Пуск (вперед)	Останов/ пуск	Останов/ пуск (ручной)	Останов/ пуск (ручной)	Останов/ пуск (ручной)
ЦВХ 2	Вперед/ назад	Останов (импульсный)	Пуск (назад)	Вперед/ назад	Вперед/ назад (ручной)	Ручное/ПИД-управление	Ручное/ ПИД,PFC
ЦВХ 3	Выбор фикс. скорости 1	Вперед/ назад	Выбор фикс. скорости 1	Увелич. задания частоты	Ручное/ авто	Фиксир. скорость 1	Блокировка
ЦВХ 4	Выбор фикс. скорости 2	Выбор фикс. скорости 1	Выбор фикс. скорости 2	Уменьш. задания частоты	Вперед/ назад (авто)	Работа разрешена	Блокировка
ЦВХ 5	Выбор пары значений ускор./ замедл.	Выбор фикс. скорости 2	Выбор пары значений ускор./ замедл.	Фиксир. скорость 1	Останов/ пуск (авто)	Останов/ пуск (ПИД-управление)	Останов/ Пуск (ПИД/PFC)
РВЫХ	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	PFC
ЦВЫХ	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Управление PFC: Отказ (-1) Управление SPFC: PFC

Стандартный макрос ABB

Этот макрос устанавливается по умолчанию. Он обеспечивает конфигурацию входов/выходов общего назначения с тремя фиксированными скоростями. Параметрам присваиваются значения по умолчанию, указанные в разделе *Все параметры* на стр. *188*.

Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Стандартные цепи входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1)**
13	DI2	**Вперед (0) / назад (1)**
14	DI3	**Выбор фиксированной скорости** 1)
15	DI4	**Выбор фиксированной скорости** 1)
16	DI5	**Выбор ускорения и замедления** 2)
17	ROCOM	
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	
21	DOOUT	
22	DOGND	

1) См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*:

DI3	DI4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

2) 0 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2202* и *2203*.
1 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2205* и *2206*.

3) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

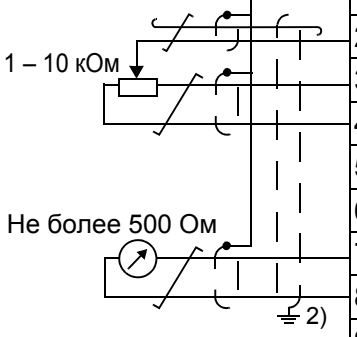
Макрос 3-проводного управления

Этот макрос используется, когда управление приводом осуществляется при помощи кнопок без фиксации. Обеспечиваются три фиксированные скорости. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 2 (*3-ПРОВОДНОЕ*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Примечание. Если вход останова (DI2) неактивен (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова на панели управления не действуют.

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Пуск (импульс ↗)**
13	DI2	**Останов (импульс ↘)**
14	DI3	**Вперед (0) / назад (1)**
15	DI4	**Выбор фиксированной скорости** [1]
16	DI5	**Выбор фиксированной скорости** [1]

X1B

17	ROCOM	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*:

DI3	DI4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

[2] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

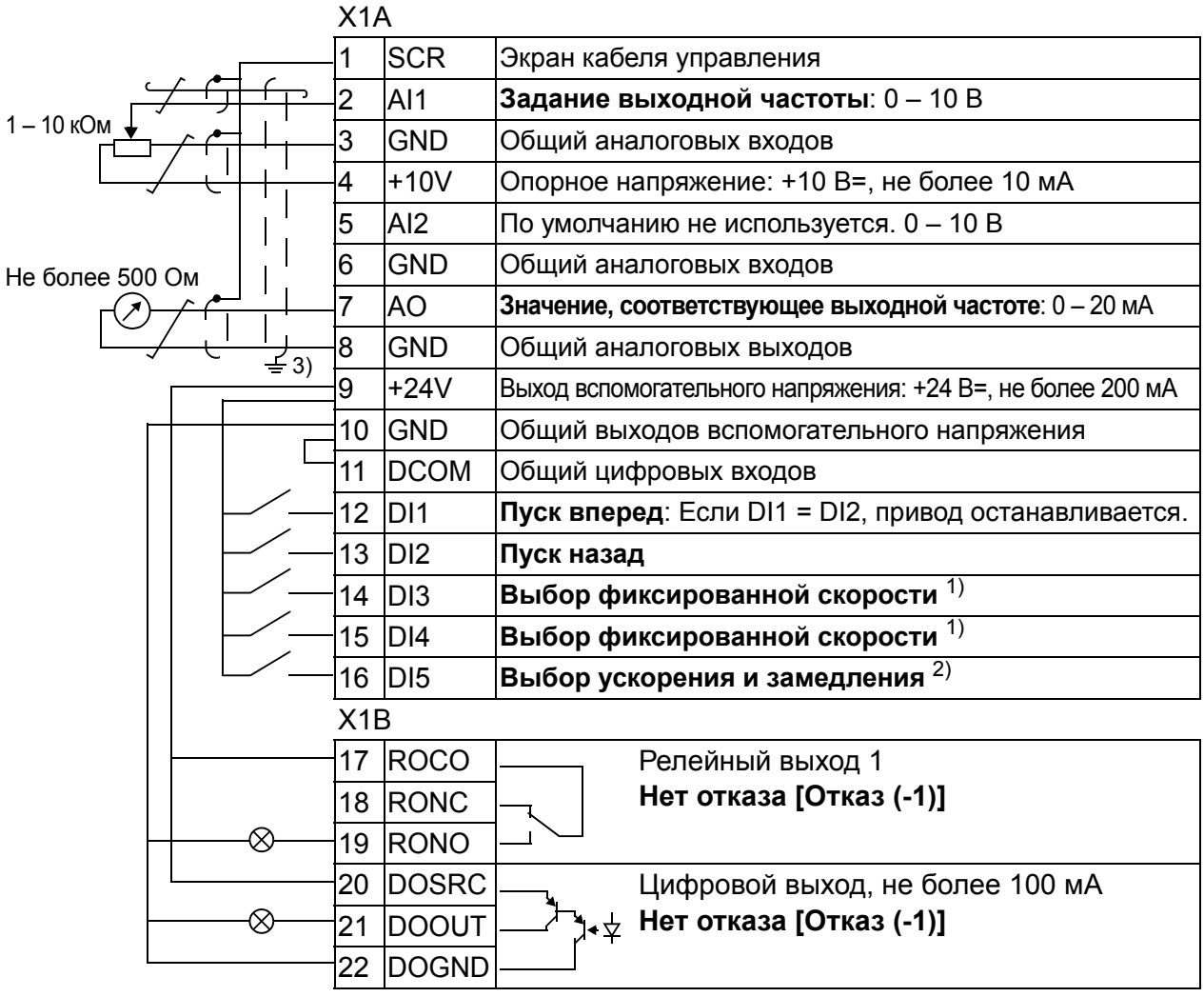
Момент затяжки = 0,4 Нм.

Макрос последовательного управления

Этот макрос реализует конфигурацию входов/выходов, применяемую при использовании последовательности управляющих сигналов на цифровых входах для изменения направления вращения. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 3 (*ПОСЛЕДОВАТ.*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Стандартные цепи входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Пуск вперед**: Если DI1 = DI2, привод останавливается.
13	DI2	**Пуск назад**
14	DI3	**Выбор фиксированной скорости** [1]
15	DI4	**Выбор фиксированной скорости** [1]
16	DI5	**Выбор ускорения и замедления** [2]

17	ROCO	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*:

DI3	DI4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

[2] 0 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2202* и *2203*. 1 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2205* и *2206*.

[3] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

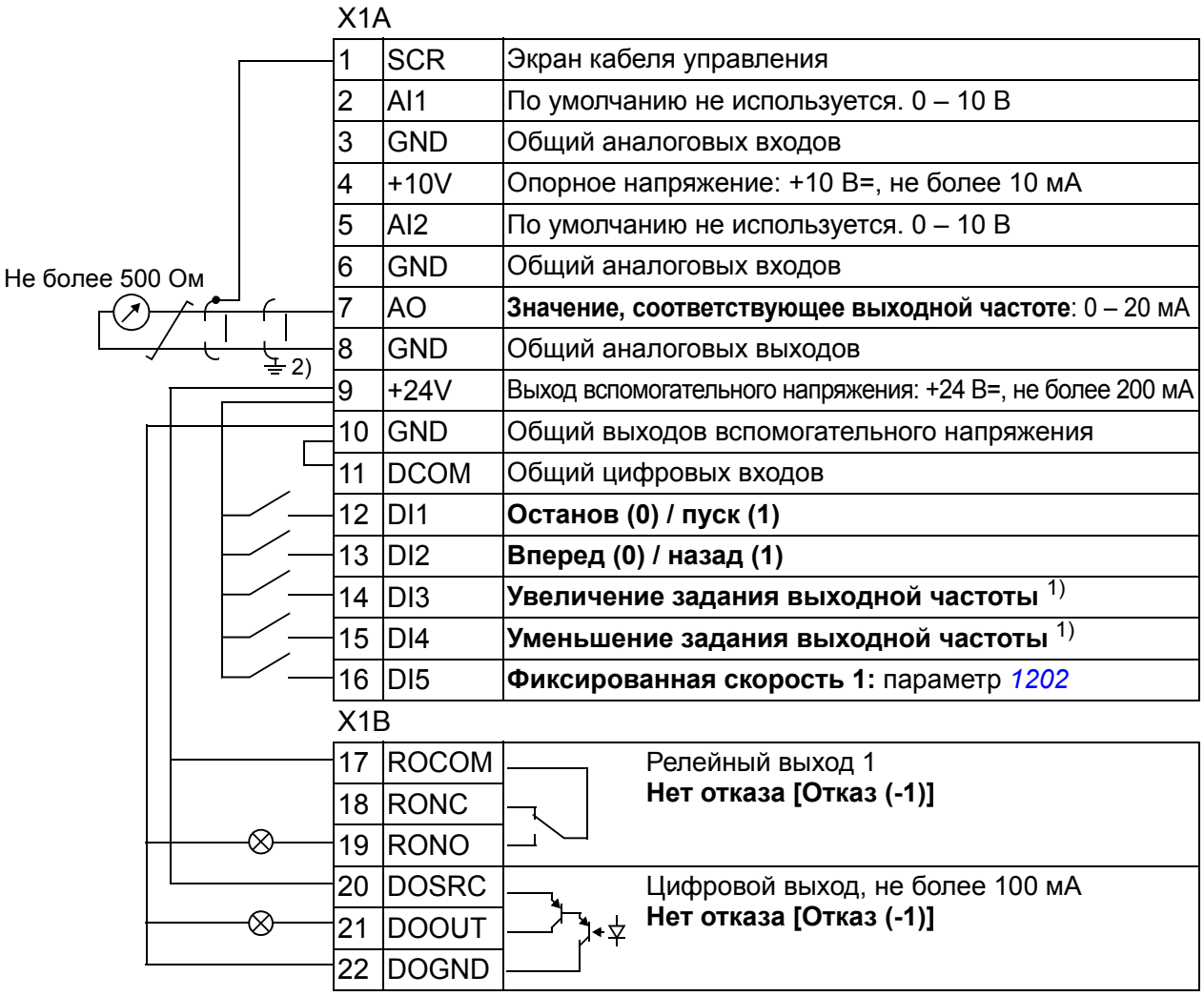
Момент затяжки = 0,4 Нм.

Макрос цифрового потенциометра

Этот макрос обеспечивает экономически эффективный интерфейс для подключения программируемых логических контроллеров (ПЛК), который позволяет регулировать скорость (выходную частоту) двигателя, используя только цифровые сигналы. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 4 (*Ц-ПОТЕНЦИОМ.*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Стандартные цепи входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1)**
13	DI2	**Вперед (0) / назад (1)**
14	DI3	**Увеличение задания выходной частоты** [1]
15	DI4	**Уменьшение задания выходной частоты** [1]
16	DI5	**Фиксированная скорость 1:** параметр *1202*

17	ROCOM	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Если оба входа DI3 и DI4 активны или неактивны, задание выходной частоты остается неизменным.
Текущее значение задания выходной частоты сохраняется при останове и отключении питания.

[2] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

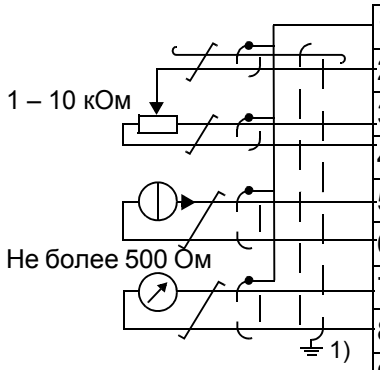
Макрос ручного/автоматического управления

Этот макрос может использоваться, когда необходимо переключение между двумя внешними устройствами управления. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 5 (*РУЧНОЕ/АВТО*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Примечание. Параметр *2108 ЗАПРЕТ ПУСКА* должен оставаться равным установке по умолчанию 0 (*ВЫКЛ*).

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты (ручное)**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	**Задание выходной частоты (автоматическое)**: 0 – 20 мА [2]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1) (ручной)**
13	DI2	**Вперед (0) / назад (1) (ручное)**
14	DI3	**Выбор ручного (0) / автоматического (1)**
15	DI4	**Вперед (0) / назад (1) (автоматическое)**
16	DI5	**Останов (0) / пуск (1) (автоматический)**

X1B

17	ROCOM	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

[2] Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. *52*.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

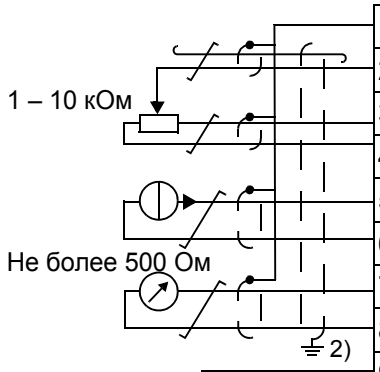
Макрос ПИД-управления

Этот макрос обеспечивает настройку параметров для систем регулирования технологических параметров с обратной связью, например регуляторов давления, расхода и т. п. Возможно также переключение на регулирование скорости с использованием цифрового входа. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 6 (*ПИД-РЕГУЛЯТ.*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Примечание. Параметр *2108 ЗАПРЕТ ПУСКА* должен оставаться равным установке по умолчанию 0 (*ВЫКЛ*).

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты (ручное) / задание переменной технологического процесса (ПИД-управление): 0 – 10 В** [1]
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	**Текущее значение регулируемой величины**: 4 – 20 мА [3]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1) (ручной)**
13	DI2	**Выбор ручного управления (0) / ПИД-управления (1)**
14	DI3	**Фиксированная скорость 1**: параметр *1202*
15	DI4	**Работа разрешена**
16	DI5	**Останов (0) / пуск (1) (ПИД-управление)**

X1B

17	ROCOM	Релейный выход 1 **Нет отказа [Отказ (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Ручное: 0 – 10 В -> задание выходной частоты.
PID: 0 – 10 В ->уставка ПИД-регулятора 0 – 100 %.

[2] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

[3] Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. *51*.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

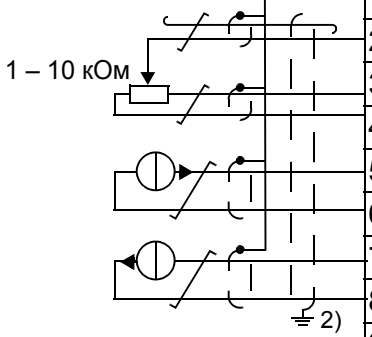
Макрос управления PFC

Этот макрос предназначен для использования в системах управления насосами и вентиляторами (PFC). Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 7 (*УПРАВЛ. PFC*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Примечание. Параметр *2108 ЗАПРЕТ ПУСКА* должен оставаться равным установке по умолчанию 0 (*ВЫКЛ*).

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Внешнее задание 1 (ручное) или 2 (ПИД/PFC)**: 0 – 10 В [1]
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	**Текущее значение регулируемой величины**: 4 – 20 мА [3]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1) (ручной)**
13	DI2	**Выбор ручного управления (0) / ПИД/PFC-управления (1)**
14	DI3	**Блокировка:** при переводе в неактивное состояние
15	DI4	**Блокировка:** перевод в неактивное состояние
16	DI5	**Останов (0) / пуск (1) (ПИД/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Релейный выход 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **Нет отказа [Отказ (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Ручное: 0 – 10 В -> 0 – 50 Гц.
PID/PFC: 0 – 10 В -> уставка ПИД-регулятора 0 – 100 %.

[2] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

[3] Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. *52*.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

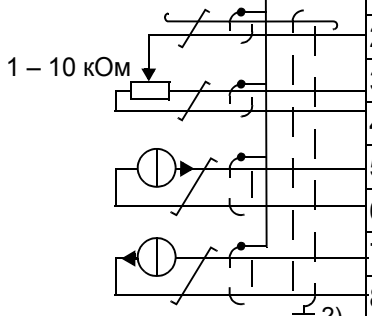
Макрос управления SPFC

Этот макрос предназначен для использования в системах управления насосами и вентиляторами с функцией плавного пуска (SPFC). Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 15 (*SPFC CONTROL*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *177*. Если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *50*.

Примечание. Параметр *2108 ЗАПРЕТ ПУСКА* должен оставаться равным установке по умолчанию 0 (*ВЫКЛ*).

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Внешнее задание 1 (ручное) или 2 (ПИД/PFC)**: 0 – 10 В [1]
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В=, не более 10 мА
5	AI2	**Текущее значение регулируемой величины**: 4 – 20 мА [3]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Значение, соответствующее выходной частоте**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения: +24 В=, не более 200 мА
10	GND	Общий выходов вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) / пуск (1) (ручной)**
13	DI2	**Выбор ручного управления (0) / ПИД/PFC-управления (1)**
14	DI3	**Блокировка:** при переводе в неактивное состояние
15	DI4	**Блокировка:** перевод в неактивное состояние
16	DI5	**Останов (0) / пуск (1) (ПИД/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Релейный выход 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Цифровой выход, не более 100 мА **PFC**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Ручное: 0 – 10 В -> 0 – 50 Гц.
PID/PFC: 0 – 10 В -> уставка ПИД-регулятора 0 – 100 %.

[2] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

[3] Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. *52*.

Момент затяжки = 0,4 Нм.

Макросы пользователя

В дополнение к стандартным прикладным макросам можно создать два макроса пользователя. Пользователь может сохранить в постоянной памяти значения параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*, и впоследствии использовать эти данные. Если макрос сохраняется и загружается в режиме местного управления, то сохраняется также величина задания, установленная на панели управления. Настройка дистанционного управления сохраняется в макросе пользователя, а настройка местного управления – нет.

Ниже приведены операции, выполняемые при создании и вызове макроса пользователя 1. Аналогичная процедура выполняется и для макроса пользователя 2; отличие состоит только в значениях параметра *9902*.

Для создания макроса пользователя 1:

- Установите требуемые значения параметров.
- Сохраните настройки параметров в постоянной памяти, установив значение параметра *9902* равным -1 (*СОХР. МАКР.1*).
- Нажмите кнопку 

(интеллектуальная панель управления) или кнопку 

(на базовой панели управления) для сохранения.

Для вызова макроса пользователя 1:

- Измените значение параметра *9902* на 0 (*ЗАГРУЗ.МАКР1*).
- Нажмите кнопку 

(интеллектуальная панель управления) или кнопку 

(базовая панель управления) для загрузки.

Макрос пользователя также можно вызывать с помощью цифровых входов (см. параметр *1605*).

Примечание. При загрузке параметров пользователя восстанавливаются значения параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*. Убедитесь, что настройки соответствуют используемому двигателю.

Рекомендация. Пользователь может, например, подключать привод попеременно к двум различным двигателям без необходимости каждый раз повторять настройку параметров. Необходимо только один раз установить значения параметров для каждого двигателя и сохранить эти данные в двух макросах пользователя. Затем, при замене двигателя, необходимо только загрузить соответствующий макрос пользователя, и привод будет готов к работе.

11

Программные функции

Обзор содержания главы

Эта глава содержит описание программных функций. Для каждой функции приведен список настроек, устанавливаемых пользователем, текущих сигналов, а также сообщений об отказах и аварийных ситуациях.

Программа «мастер запуска»

Введение

Программа мастера запуска (необходима интеллектуальная панель управления) направляет пользователя при выполнении процедуры запуска, помогая вводить в привод требуемые данные (значения параметров). Программа также проверяет правильность введенных данных (т. е. нахождение их значений в допустимых пределах).

Программа мастера запуска вызывает другие программы-помощники, каждая из которых направляет пользователя при задании соответствующего набора параметров. При первом запуске пользователю автоматически предлагается выполнить первую операцию – выбрать язык. Пользователь может активизировать задания либо по очереди (в последовательности, предлагаемой программой), либо в произвольном порядке. Кроме того, пользователь может установить параметры привода обычным способом, без использования мастера запуска.

Запуск программы мастера запуска и других программ-помощников рассматривается в разделе *Режим мастеров* на стр. *100*

Стандартная последовательность выполнения задач

В зависимости от выбора, сделанного в прикладной задаче (параметр *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*), мастер запуска определяет, какую последующую задачу он предложит выполнить. Стандартные задачи перечислены в представленной ниже таблице.

Выбор приложения	Стандартные задачи
АВВ СТАНДАРТ	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
3-ПРОВОДНОЕ	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
ПОСЛЕДОВАТ.	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/ остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
Ц-ПОТЕНЦИОМ.	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
РУЧНОЕ/АВТО	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
ПИД-РЕГУЛЯТ.	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, ПИД-управление, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
УПРАВЛ. PFC	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы
SPFC CONTROL	Выбор языка, установка параметров двигателя, приложение, дополнительные модули, управление скоростью ВНЕШНИЙ 1, управление скоростью ВНЕШНИЙ 2, управление пуском/остановом, таймерные функции, защитные функции, выходные сигналы

Список задач и соответствующие параметры привода

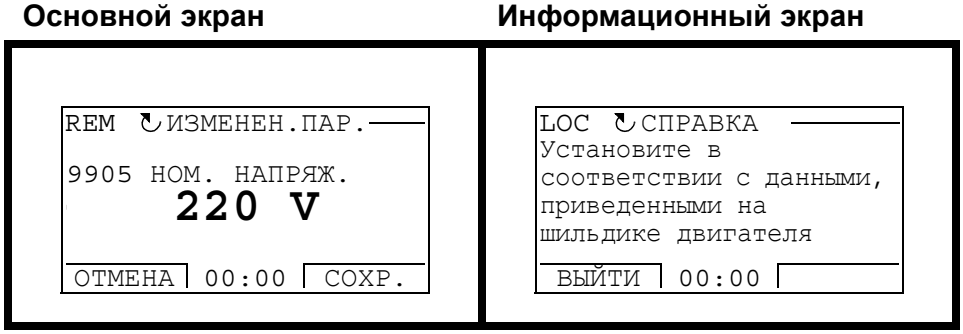
В зависимости от выбора, сделанного в прикладной задаче (параметр *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*), мастер запуска определяет, какую последующую задачу он предложит выполнить.

Название	Описание	Устанавливаемые параметры
Выбор языка	Выбор языка	*9901*
Установка параметров двигателя	Установка данных двигателя	*9905* – *9909*
Прикладной макрос	Выбор прикладного макроса	*9902*, параметры, связанные с макросом
Дополнительные модули	Активизация дополнительных модулей	Группа *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*, группа*52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ* *9802*
Управление скоростью ВНЕШНИЙ 1	Выбор источника задания скорости (выходной частоты)	*1103*
	(Если используется аналоговый вход ABX 1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе ABX 1)	(*1301* – *1303*, *3001*)
	Установка предельных значений задания	*1104*, *1105*
	Установка предельных значений частоты	*2007*, *2008*
	Установка времени ускорения/замедления	*2202*, *2203*
Управление скоростью ВНЕШНИЙ 2	Выбор источника задания скорости (выходной частоты)	*1106*
	(Если используется аналоговый вход ABX 1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе ABX 1)	(*1301* – *1303*, *3001*)
	Установка предельных значений задания	*1107*, *1108*
ПИД-управление	Выбор источника задания переменной технологического процесса	*1106*
	(Если используется аналоговый вход ABX 1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе ABX 1)	(*1301* – *1303*, *3001*)
	Установка предельных значений задания	*1107*, *1108*
	Установка предельных значений скорости (задания)	*2007*, *2008*
	Установка источника и предельных значений переменной технологического процесса	*4016*, *4018*, *4019*

Название	Описание	Устанавливаемые параметры
Управление пуском/остановом	Выбор источника сигналов пуска и останова от двух внешних устройств управления (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2)	*1001*, *1002*
	Выбор между ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2	*1102*
	Определение режима управления направлением вращения	*1003*
	Задание режимов пуска и останова	*2101* – *2103*
	Выбор способа использования сигнала разрешения работы	*1601*
Защитные функции	установка предельных значений тока	*2003*
Выходные сигналы	Выбор сигналов, для индикации которых используется релейный выход RO	Группа *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*
	Выбор сигналов, для индикации которых используется аналоговый выход AO Установка минимального и максимального уровня, а также масштаба и инверсии	Группа *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*
Таймерные функции	Выбор таймерных функций	*36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*
	Выбор управления пуском/остановом с использованием таймера для внешних источников управления ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2	*1001*, *1002*
	Выбор источника управления ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2 по времени	*1102*
	Активизация режима фиксированной скорости 1 по таймеру	*1201*
	Вывод информации о состоянии таймерной функции через релейный выход RO	*1401*
	Выбор набора параметров 1/2 для ПИД-регулятора 1 по времени	*4027*
	Выбор между различными внутренними (постоянными) уставками для ПИД-регулятора процесса (набор параметров 1 для ПИД-регулятора 1)	*4039*
	Выбор между различными внутренними (постоянными) уставками для ПИД-регулятора процесса (набор параметров 2 для ПИД-регулятора 1)	*4139*
	Выбор управления чередованием по времени	*8126*

Отображение информации в мастере запуска

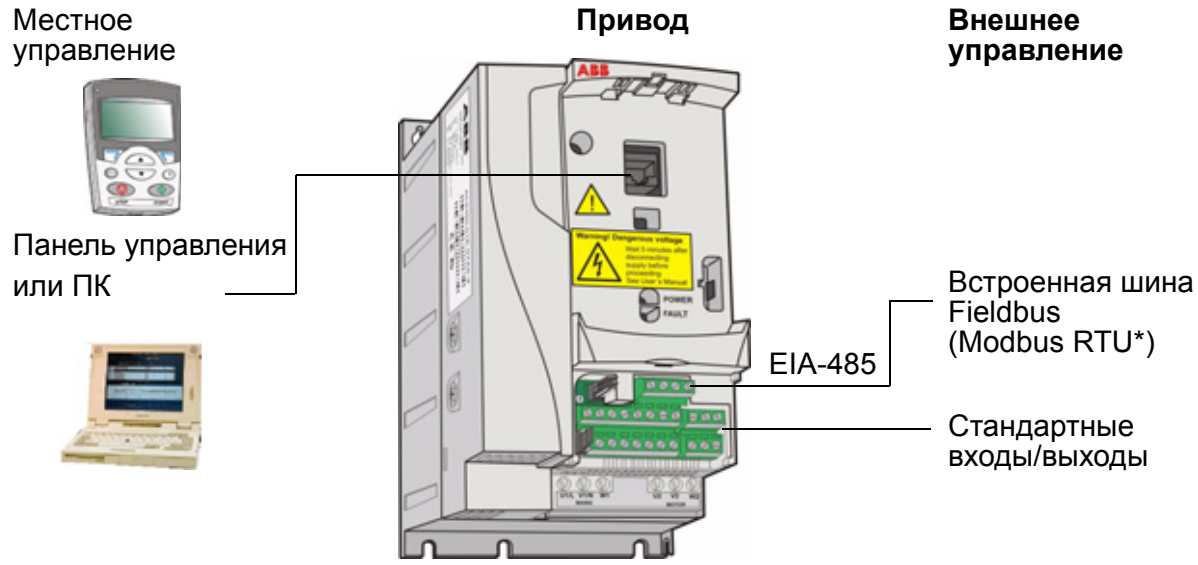
В программе мастера запуска используются два вида экранов: основные и информационные экраны На основных экранах появляется запрос на ввод информации. Каждому шагу мастера запуска соответствует тот или иной основной экран. На информационных экранах отображается справочный текст к основным экранам. На рисунке ниже показаны типичные примеры двух экранов и даны необходимые пояснения.



1	Параметр	Справочный текст ...
2	Поле ввода значения	....продолжение справочного текста

Местное и внешнее управление

Команды пуска, останова и направления вращения, а также задания могут поступать в привод с панели управления или через цифровые и аналоговые входы. Встроенная шина Fieldbus позволяет управлять приводом по открытой линии связи Fieldbus. Для управления приводом можно также использовать персональный компьютер (ПК) с инструментальной программой DriveWindow Light.

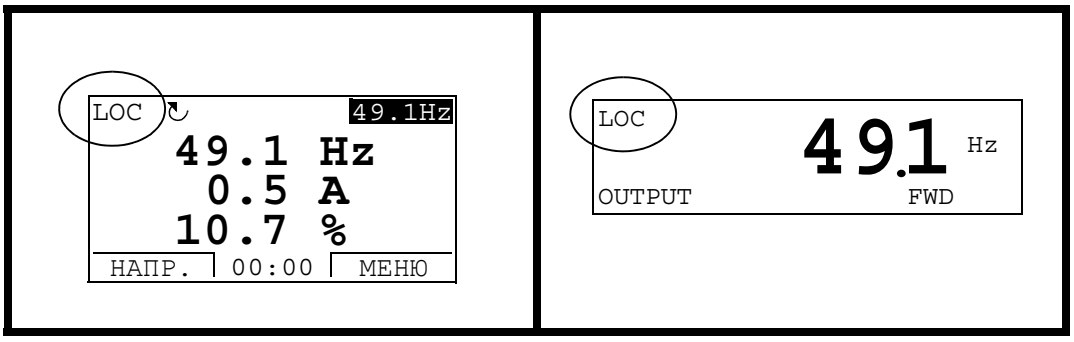


* При наличии интерфейсного модуля Ethernet SREA-01 можно использовать протокол Modbus TCP/IP в сети Ethernet. Более подробную информацию см. в *Руководстве пользователя интерфейсного модуля Ethernet SREA-01* (код английской версии 3AUA0000042896).

Местное управление

Команды управления подаются с клавиатуры панели управления, когда привод находится в режиме местного управления. Надпись LOC на дисплее панели показывает, что привод находится в режиме местного управления.

Интеллектуальная панель **Базовая панель**



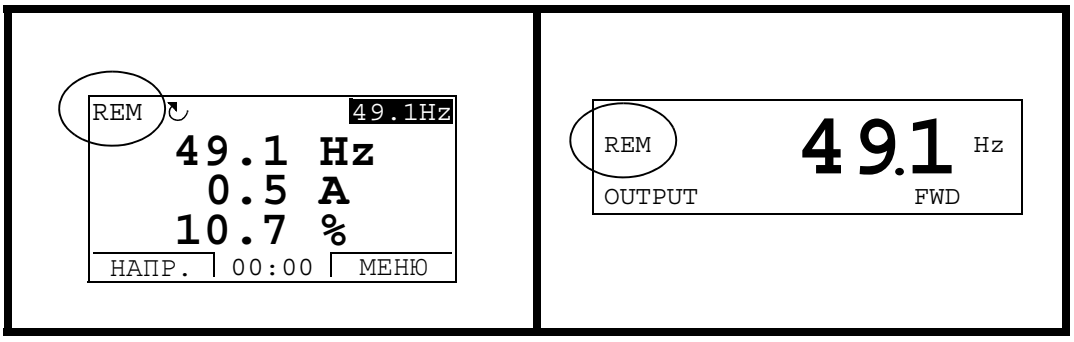
В режиме местного управления команды с панели управления всегда имеют приоритет над внешними сигналами управления.

Внешнее управление

Когда привод находится в режиме внешнего (дистанционного) управления, команды подаются через стандартные аналоговые и цифровые входы и/или через интерфейс Fieldbus. Кроме того, предусмотрена возможность выбора панели управления в качестве источника сигналов внешнего управления.

Надпись REM на дисплее панели показывает, что привод работает в режиме внешнего управления.

Интеллектуальная панель **Базовая панель**



Пользователь может подавать сигналы на два входа внешнего управления *ВНЕШНИЙ 1* или *ВНЕШНИЙ 2*. В каждый момент времени один из них будет активен в зависимости от выбора пользователя. Эта функция работает с циклом 2 мс.

Настройки

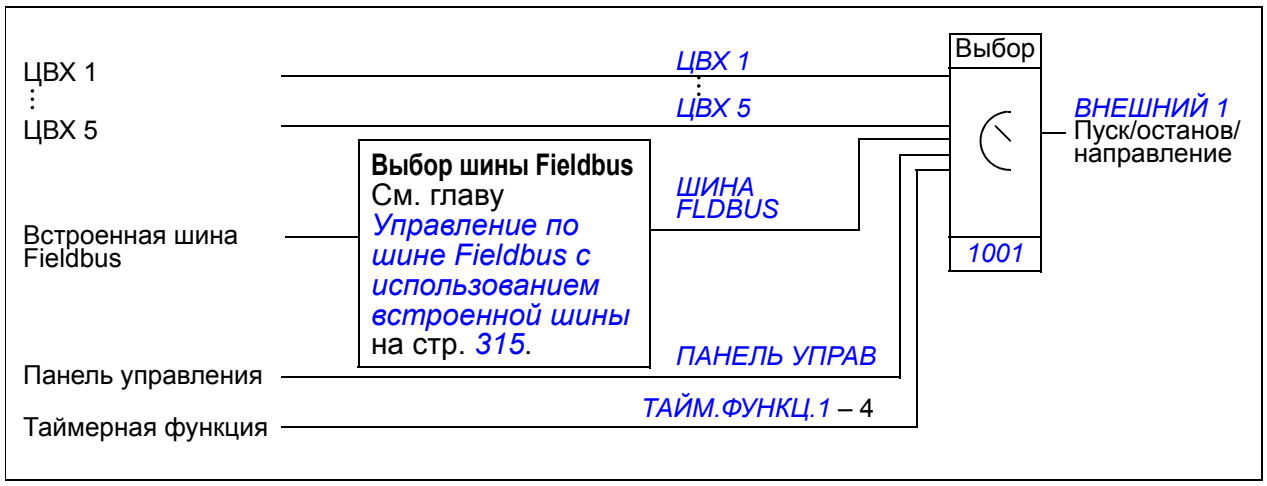
Кнопка панели	**Дополнительная информация**
LOC/REM	Выбор режима управления (местное или внешнее)
Параметр	
1102	Выбор между *ВНЕШНИЙ 1* и *ВНЕШНИЙ 2*
1001/*1002*	Источник команд пуска, останова и направления для *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*
1103/*1106*	Источник задания для *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*

Диагностика

Текущие сигналы	**Дополнительная информация**
0111/*0112*	Задание *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*

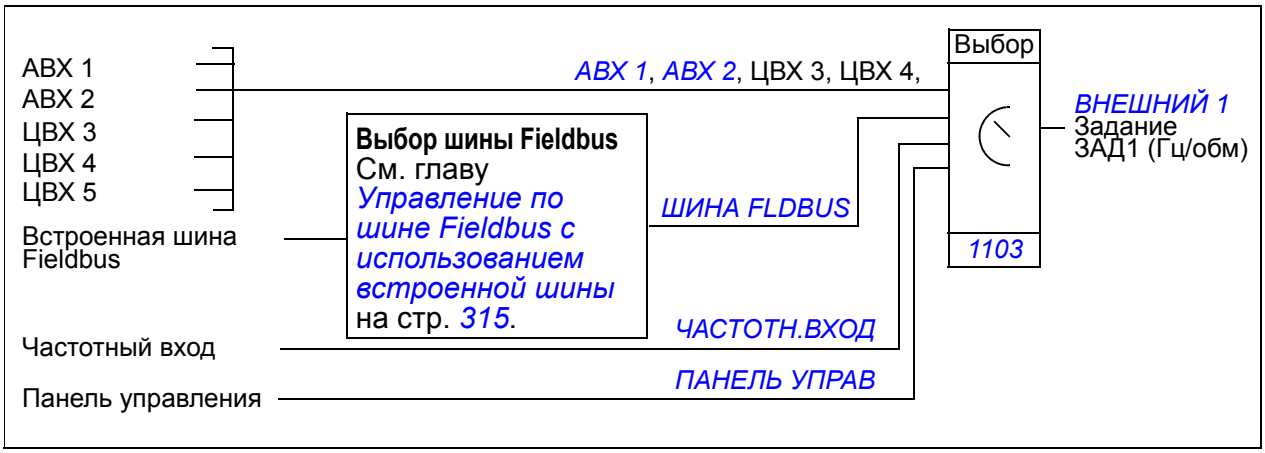
Блок-схема: Источник команд пуска, останова и направления для *ВНЕШНИЙ 1*

На рисунке ниже приведены параметры, которые определяют интерфейс команд пуска, останова и выбора направления для устройства внешнего управления *ВНЕШНИЙ 1*.



Блок-схема: Источник задания для *ВНЕШНИЙ 1*

На рисунке приведены параметры, которые определяют интерфейс для сигнала задания скорости с внешнего устройства управления *ВНЕШНИЙ 1*.



Виды заданий и их обработка

Помимо стандартных сигналов, подаваемых через аналоговые входы и с панели управления, привод может работать с сигналами задания различных типов.

- Задание на привод можно подавать с помощью двух цифровых входов: один цифровой вход увеличивает скорость, а другой – уменьшает ее.
- Привод может формировать сигнал задания из двух аналоговых входных сигналов путем выполнения над ними арифметических действий: сложения, вычитания, умножения и деления.
- Привод может формировать сигнал задания из аналогового входного сигнала и сигнала, полученного через последовательный интерфейс, путем выполнения арифметических действий: сложения и умножения.
- Задание на привод можно подавать через частотный вход.

Возможно также масштабирование внешнего сигнала задания, если требуется, чтобы минимальное и максимальное значения сигнала соответствовали скорости, отличной от минимальной и максимальной предельной скорости.

Настройки

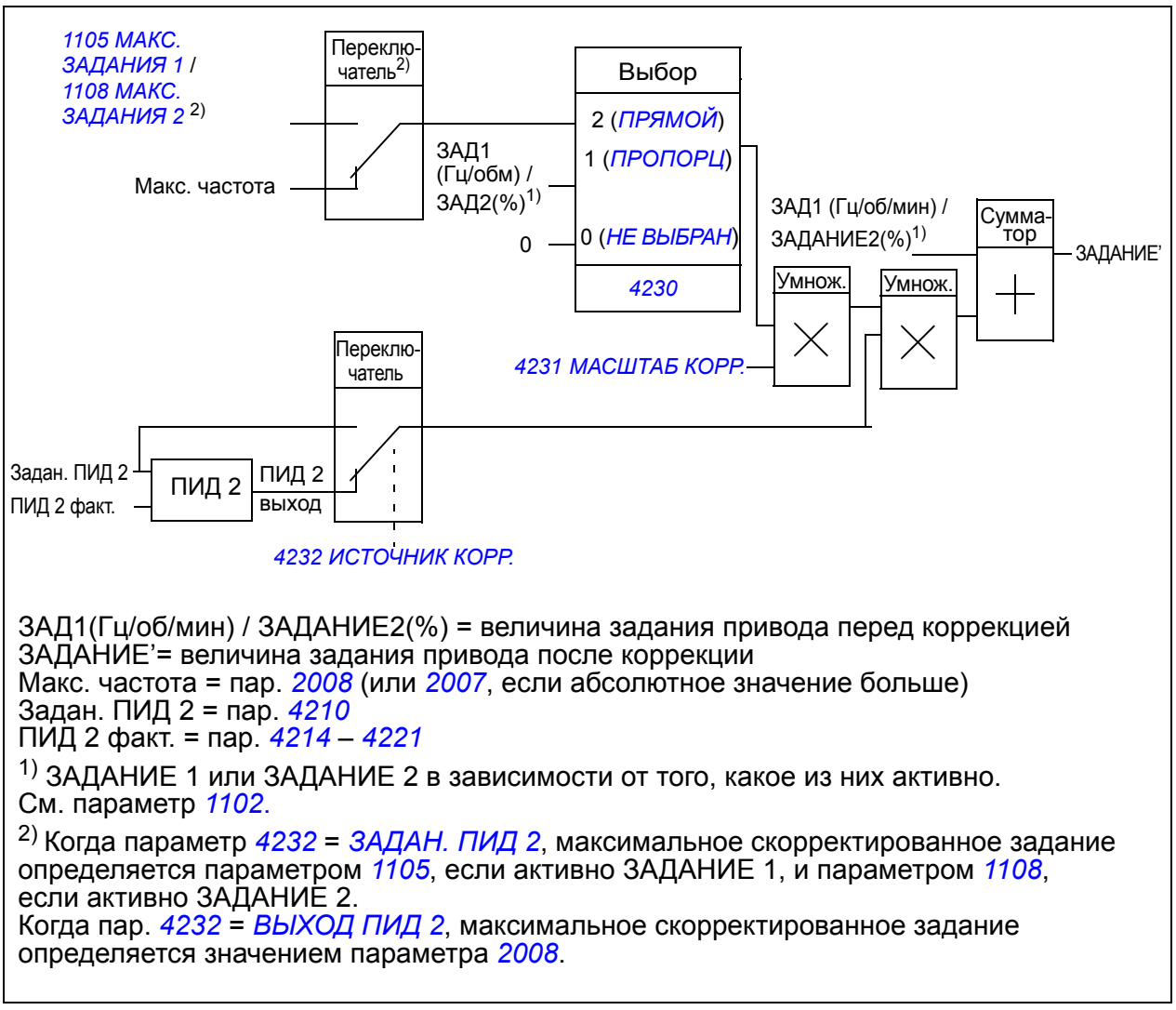
Параметр	Дополнительная информация
Группа *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*	Источник, тип и масштабирование внешнего сигнала задания
Группа *20 ПРЕДЕЛЫ*	Эксплуатационные пределы
Группа *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*	Время нарастания/спада задания скорости
Группа *32 КОНТРОЛЬ*	Контроль задания

Диагностика

Текущие сигнал	Дополнительная информация
0111/*0112*	Задание ЗАДАНИЕ 1/ЗАДАНИЕ 2
Группа *03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB*	Задания на различных этапах процедуры обработки

Коррекция задания

При коррекции задания внешнее задание корректируется в зависимости от измеренного значения вторичной переменной, зависящей от конкретного применения. Приведенная ниже блок-схема иллюстрирует работу функции.



ЗАД1(Гц/об/мин) / ЗАДАНИЕ2(%) = величина задания привода перед коррекцией
ЗАДАНИЕ'= величина задания привода после коррекции
Макс. частота = пар. *2008* (или *2007*, если абсолютное значение больше)
Задан. ПИД 2 = пар. *4210*
ПИД 2 факт. = пар. *4214* – *4221*

1) ЗАДАНИЕ 1 или ЗАДАНИЕ 2 в зависимости от того, какое из них активно. См. параметр *1102*.

2) Когда параметр *4232* = *ЗАДАН. ПИД 2*, максимальное скорректированное задание определяется параметром *1105*, если активно ЗАДАНИЕ 1, и параметром *1108*, если активно ЗАДАНИЕ 2.
Когда пар. *4232* = *ВЫХОД ПИД 2*, максимальное скорректированное задание определяется значением параметра *2008*.

Настройки

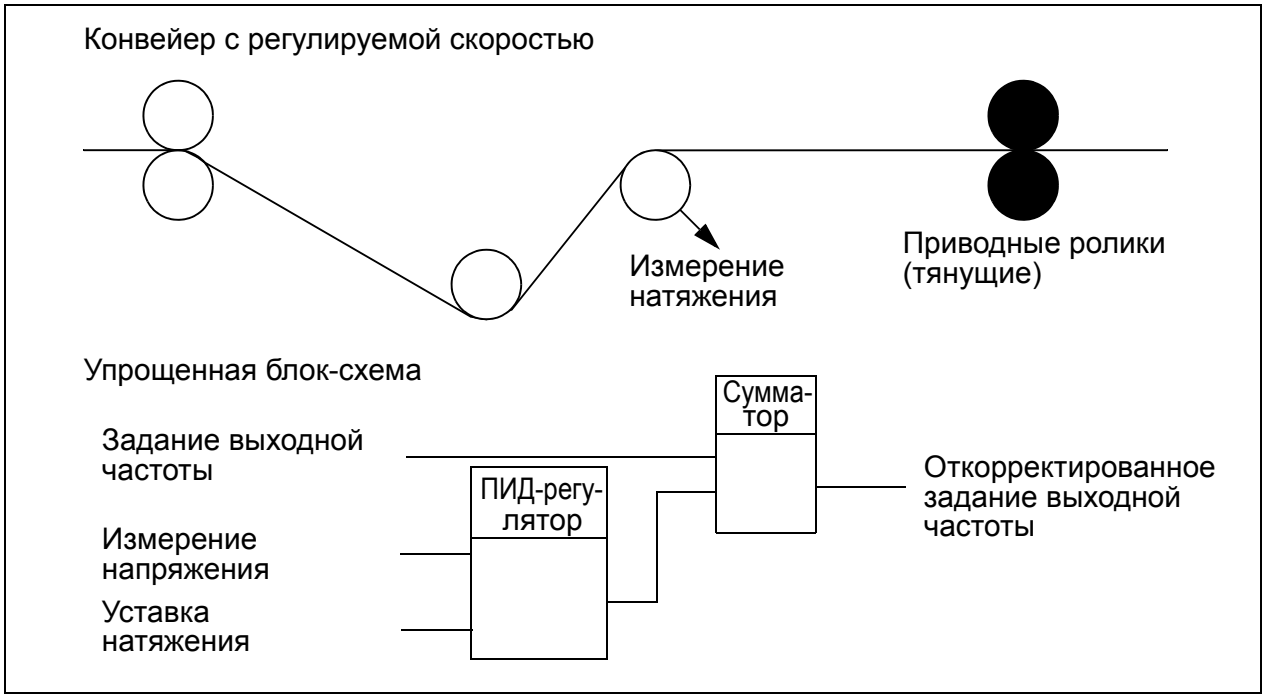
Параметр	Дополнительная информация
1102	Выбор ЗАДАНИЕ 1/2
4230 – *4232*	Настройки функции коррекции
4201 – *4229*	Настройки ПИД-регулятора
Группа *20 ПРЕДЕЛЫ*	Предельные рабочие параметры привода

Пример

Привод перемещает ленту конвейера. Привод работает в режиме управления скоростью, однако необходимо также учитывать натяжение ленты конвейера. При увеличении натяжения сверх установленного значения скорость должна несколько снижаться, и наоборот.

Для осуществления необходимой коррекции скорости пользователь

- активизирует функцию коррекции, в которую вводятся уставка натяжения и его измеренное значение.
- осуществляет настройку уровня коррекции.



Программируемые аналоговые входы

Привод имеет два программируемых аналоговых входа напряжения/тока. Входные сигналы можно инвертировать, фильтровать, а также можно задавать максимальный и минимальный уровень сигнала. Продолжительность цикла обновления для аналогового входа составляет 8 мс (1 цикл в секунду продолжительностью 12 мс). Время цикла меньше, когда информация передается в прикладную программу (8 мс -> 2 мс).

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*	Аналоговый вход (АВХ) в качестве источника задания
Группа *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ*	Обработка сигнала аналогового входа
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Контроль потери сигнала на аналоговом входе
Группа *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*	Использование аналогового входа для измерения температуры двигателя
Группа *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*	Использование аналогового входа для ввода задания для ПИД-регулятора или текущего значения переменной технологического процесса
Группа *44 ЗАЩИТА НАСОСА*	Использование аналогового входа в качестве источника измеренного сигнала для защиты насоса

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0120, *0121*	Значения сигнала на аналоговом входе
1401	Потеря сигнала на аналоговом входе АВХ 1 /АВХ 2
Предупреждение	
НЕТ АВХ1 / *НЕТ АВХ2*	Величина сигнала на входе АВХ 1/АВХ 2 меньше предельно допустимого значения *ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2* / *3021 3022*
Отказ	
НЕТ АВХ1 / *НЕТ АВХ2*	Величина сигнала на входе АВХ 1/АВХ 2 меньше предельно допустимого значения *ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2* / *3021 3022*
МАСШТАБ АВХ	Неправильное масштабирование сигнала на аналоговом входе (*1302* < *1301* или *1305* < *1304*)

Программируемый аналоговый выход

Имеется один программируемый токовый выход (0 – 20 мА). Аналоговый выходной сигнал можно инвертировать, фильтровать и можно задавать максимальный и минимальный уровень сигнала. Аналоговый выходной сигнал может быть пропорционален скорости двигателя, выходной частоте, выходному току, мощности двигателя, и т. д. Цикл обновления аналогового выходного сигнала составляет 2 мс.

Значение сигнала на аналоговом выходе можно также записать по последовательной линии связи.

Настройки

Параметр	**Дополнительная информация**
Группа *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*	Выбор сигнала на аналоговом выходе и его обработка
Группа *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*	Аналоговый выход для функции измерения температуры двигателя

Диагностика

Текущий сигнал	**Дополнительная информация**
0124	Значение сигнала на аналоговом выходе
Отказ	
МАСШТАБ АВЫХ	Неправильное масштабирование сигнала на аналоговом выходе (*1503* < *1502*)

Программируемые цифровые входы

Привод имеет пять программируемых цифровых входов. Время обновления для цифровых входов составляет 2 мс.

Можно задерживать изменение состояния цифровых входов с помощью задержек, определяемых группой параметров *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.* Это позволяет создавать простые управляющие программы путем соединения нескольких функций с помощью одного физического провода, например для удаления ветвей и листьев из трубы, включая вентилятор в обратном направлении на некоторое время перед нормальной работой.

Один цифровой вход (ЦВЫХ 5) может быть запрограммирован в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *142*.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.*	Цифровой вход для команд пуска, останова и выбора направления вращения
Группа *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*	Цифровой вход для выбора задания или в качестве источника задания
Группа *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*	Цифровой вход для выбора фиксированной скорости
Группа*16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ*	Цифровой вход для внешнего сигнала разрешения работы, сброса отказа или сигнала изменения макроса пользователя
Группа *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.*	Задерживает изменение состояний цифровых входов
2109	Цифровой вход в качестве источника внешней команды аварийного останова
2201	Цифровой вход для сигнала выбора времени ускорения/замедления
2209	Цифровой вход для подачи сигнала принудительной установки нулевого ускорения/замедления
3003	Цифровой вход в качестве источника сигнала внешнего отказа
Группа *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*	Цифровой вход для управления измерением температуры двигателя
3601	Цифровой вход в качестве источника сигнала включения таймерной функции.
3622	Цифровой вход в качестве источника сигнала включения бустера
4010/*4110*/*4210*	Цифровой вход в качестве источника сигнала задания для ПИД-регулятора
4022/*4122*	Цифровой вход для подачи сигнала активизации функции отключения ПИД-регулятора 1
4027	Цифровой вход в качестве источника сигнала выбора набора 1 или набора 2 параметров ПИД-регулятора 1
4034/*4035*	Цифровой вход в качестве источника фиксации задания/выходного сигнала ПИД-регулятора

Параметр	Дополнительная информация
4039/*4139*	Цифровой вход в качестве источника сигнала выбора уставки ПИД-регулятора
4228	Цифровой вход в качестве источника сигнала активизации внешнего ПИД-регулятора 2
4406/*4414*	Цифровой вход в качестве источника сигнала подключения для реле впускного/выпускного давления насоса
4421	Цифровой вход в качестве источника сигнала, разрешающего наполнение трубопровода
4601	Цифровой вход в качестве источника пускового сигнала очистки насоса
6403	Цифровой вход в качестве источника сигнала, сбрасывающего регистратор анализатора нагрузки
8120	Цифровой вход в качестве источника сигнала блокировки PFC

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0160	Состояние цифрового входа
0414	Состояние цифрового входа во время появления последнего отказа

Программируемый релейный выход

Привод имеет один программируемый релейный выход. Путем установки дополнительного модуля расширения MREL-01 можно добавить еще три релейных выхода. Более подробную информацию см. в *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (код английской версии 3AUA0000035974).

Путем настройки параметра можно выбрать, какая информация будет передаваться через релейный выход: готовность, работа, отказ, предупреждение, и т. д. Время обновления информации на релейном выходе составляет 2 мс.

Значение сигнала на релейном выходе можно также установить по последовательной линии связи.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*	Выбор значений и временных характеристик релейных выходов

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0134	Командное слово управления релейным выходом, передаваемое по шине fieldbus
0162	Состояние релейного выхода РВЫХ 1
0173	Состояние релейных выходов РВЫХ 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.

Частотный вход

В качестве частотного входа может быть запрограммирован частотный вход ЦВХ 5. Частотный вход (0 – 16000 Гц) может быть использован в качестве внешнего источника задания. Время обновления для частотного входа составляет 50 мс. Это время меньше, если информация передается в прикладную программу (50 мс -> 2 мс).

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.*	Минимальное и максимальное значения сигнала для частотного входа и фильтрация
1103/*1106*	Внешнее задание ВНЕШНЕЕ 1/2, подаваемое через частотный вход
4010, *4110*, *4210*	Частотный вход в качестве источника задания для ПИД-регулятора

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0161	Значение сигнала на частотном входе

Транзисторный выход

Привод имеет один программируемый транзисторный выход. Этот выход может использоваться в качестве цифрового или частотного выхода (0 – 16000 Гц). Время обновления информации на транзисторном/частотном выходе составляет 2 мс.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.*	Настройки транзисторного выхода

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0163	Состояние транзисторного выхода
0164	Частота сигнала на транзисторном выходе

Текущие сигналы

Предусмотрено несколько текущих сигналов:

- Частота, ток, напряжение и мощность на выходе привода
- Скорость и крутящий момент двигателя
- Напряжение промежуточной цепи постоянного тока
- Активный источник управления (МЕСТНЫЙ, ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2)
- Значения сигналов задания
- Температура привода
- Показания счетчика времени работы (ч), счетчика расхода электроэнергии (кВтч)
- Состояние цифровых и аналоговых входов/выходов
- Фактические значения ПИД-регулятора.

На интеллектуальной панели управления одновременно могут отображаться три сигнала (на базовой панели управления – один сигнал). Кроме того, значения можно считывать по последовательной линии связи или через аналоговые выходы.

Настройки

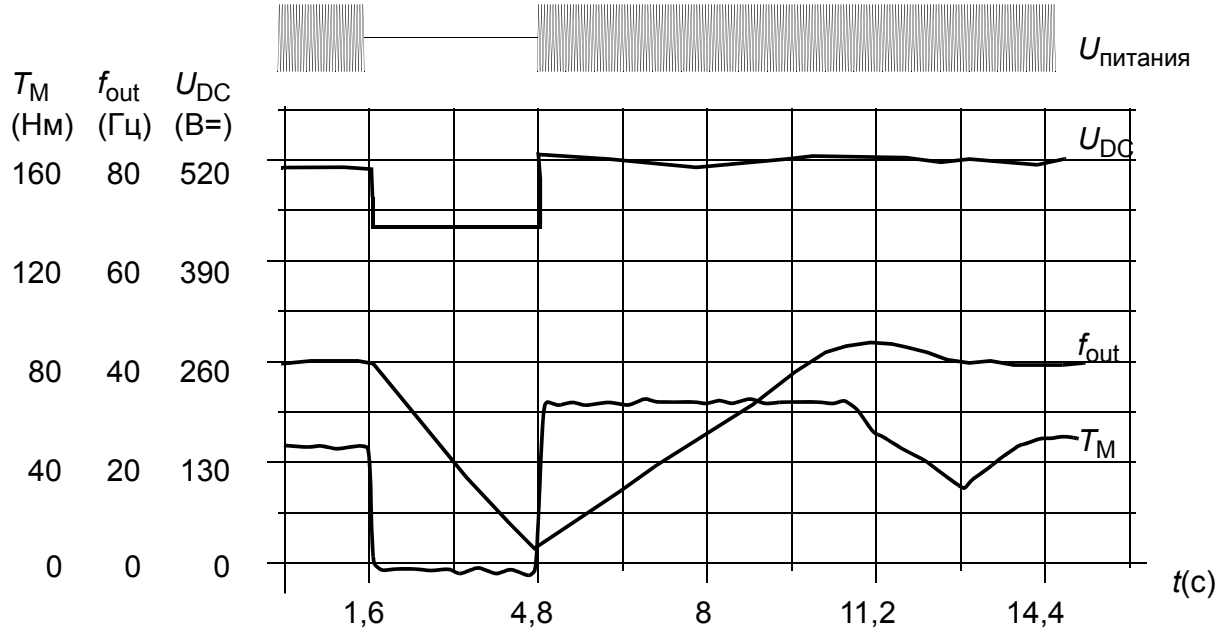
Параметр	**Дополнительная информация**
1501	Выбор текущего сигнала на аналоговом выходе
1808	Выбор текущего сигнала на частотном выходе
Группа *32 КОНТРОЛЬ*	Контроль текущих сигналов
Группа *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*	Выбор текущих сигналов для отображения на панели управления

Диагностика

Текущий сигнал	**Дополнительная информация**
Группа *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* – *04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ*	Перечень текущих сигналов

Функция поддержки управления при отключении питания

В случае отключения питания привод продолжает работать, используя кинетическую энергию вращающегося двигателя. Привод сохраняет полную работоспособность, пока двигатель вращается и вырабатывает энергию для питания привода. Если главный контактор остается в замкнутом состоянии, привод может продолжить работу после восстановления питания.



U_{DC} = напряжение промежуточной цепи постоянного тока, f_{out} = выходная частота привода, T_M = крутящий момент двигателя

Отключение напряжения питания при номинальной нагрузке привода (f_{out} = 40 Гц). Напряжение в промежуточной цепи постоянного тока падает до минимального предела. Регулятор поддерживает стабильное напряжение, пока сетевое питание отключено. Двигатель работает в режиме генератора. Скорость вращения двигателя падает, однако привод находится в рабочем состоянии до тех пор, пока двигатель обладает достаточным запасом кинетической энергии.

Настройки

Параметр *2006 РЕГУЛЯТОР Umin*

Намагничивание постоянным током

В этом режиме привод автоматически намагничивает двигатель перед пуском. Данная функция обеспечивает максимально возможный пусковой момент – до 180 % от номинального крутящего момента двигателя. Функции автоматического пуска и намагничивания постоянным током не могут быть активизированы одновременно.

Настройки

Параметры *2101 РЕЖИМ ПУСКА* и *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.*

Триггер техобслуживания

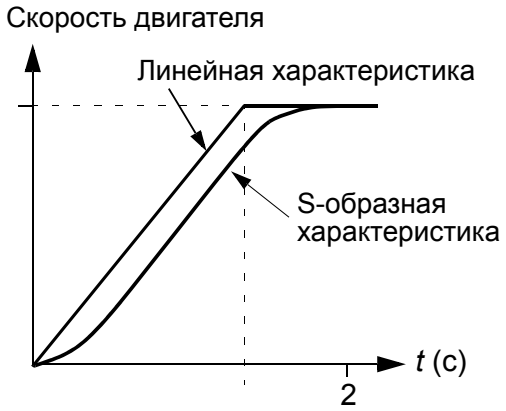
Триггер техобслуживания может быть активизирован для вывода на дисплей сообщения, когда потребляемая приводом мощность превысит заданный порог.

Настройки

Группа параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*

Формы кривой ускорения/замедления

В приводе предусмотрено два режима ускорения и замедления. Можно изменять время и форму кривой ускорения/замедления. Переключение между двумя режимами осуществляется с помощью цифрового входа или по шине Fieldbus.



Характеристика ускорения/замедления может быть линейной или S-образной.

Линейная: используется в случаях, когда требуется постоянное или медленное ускорение/замедление.

S-образная: идеально подходит для конвейеров, предназначенных для транспортировки хрупких изделий, или других приложений, в которых требуется плавное изменение скорости.

Настройки

Группа параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*

Критические скорости

Функция критических скоростей предназначена для использования в применениях, в которых требуется исключить определенные скорости двигателя (выходные частоты привода) или диапазоны скорости (диапазоны выходной частоты), например из-за проблем, связанных с механическим резонансом. Пользователь может определить три критические частоты или три диапазона частот.

Настройки

Группа параметров *25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ*

Фиксированные скорости

Пользователь может задать задать семь определенных фиксированных скоростей. Выбор постоянных скоростей осуществляется с помощью цифровых входов. Режим фиксированной скорости имеет приоритет над внешним заданием скорости.

Выбор фиксированной скорости игнорируется приводом в следующих случаях:

- система отрабатывает задание ПИД-регулятора или
- привод работает в режиме местного управления.

Эта функция работает с циклом 2 мс.

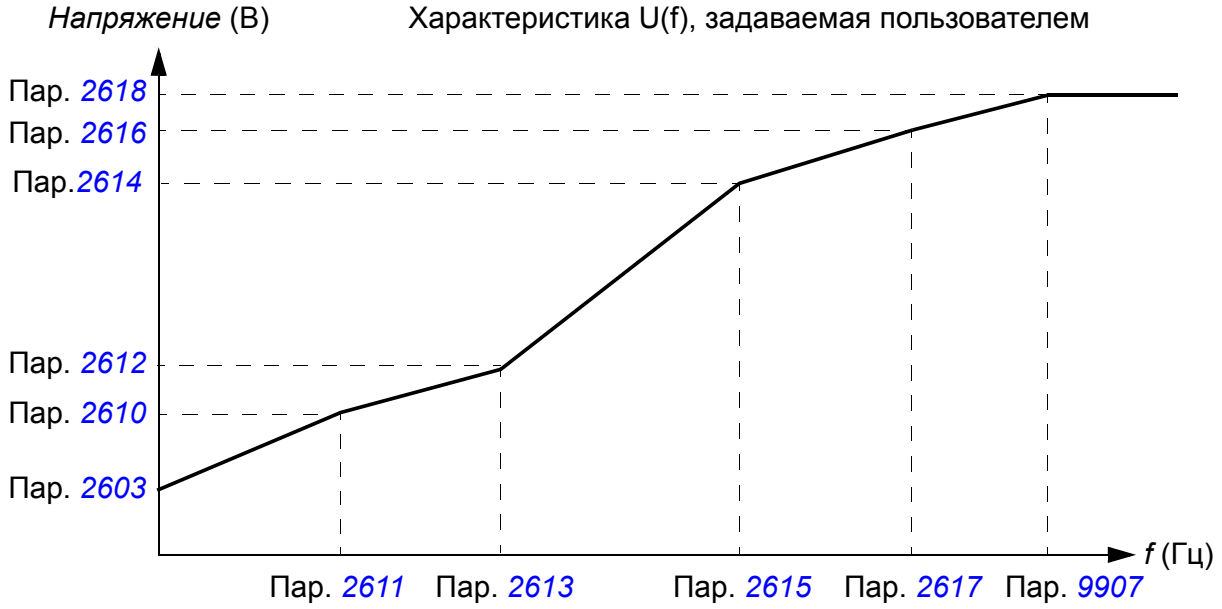
Настройки

Группа параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*

Фиксированная скорость 7 (*1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*) также используется для функций обработки отказов. См. группу параметров *30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ*.

Отношение U(f), задаваемое пользователем

Пользователь может задавать кривую U(f) (зависимость выходного напряжения от частоты). Эта характеристика U(f), задаваемая пользователем, используется только в специальных случаях, когда линейная или квадратичная зависимость U(f) не дает положительных результатов (например, если необходимо увеличить пусковой момент двигателя).



Примечание. Точки (значения напряжения и тока), определяющие кривую U(f), должны удовлетворять следующим требованиям:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* и
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Высокое напряжение при низкой частоте может привести к неудовлетворительной работе и повреждению двигателя (перегреву).

Настройки

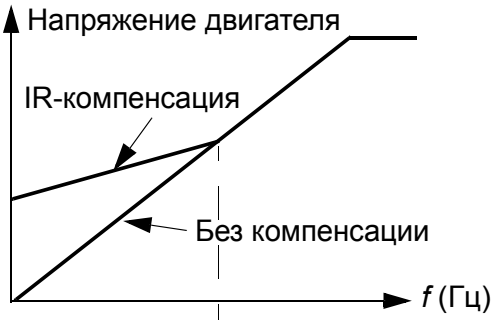
Параметр	Дополнительная информация
2605	Активизация характеристики U(f), задаваемой пользователем
2610 – *2618*	Параметры характеристики U(f), задаваемой пользователем

Диагностика

Отказ	Дополнительная информация
ПАРАМЕТРЫ U/F ОПРЕД. ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	Неправильная характеристика U/f

IR-компенсация

Когда функция IR-компенсации активна, привод подает на двигатель дополнительное напряжение для его форсирования на низких скоростях. IR-компенсация полезна в случаях, когда требуется высокий пусковой момент.



Настройки

Параметр*2603 НАПР.IR-КОМПЕНС.*

Программируемые функции защиты

ABX<Min

Функция ABX<Min определяет работу привода в случае, когда величина сигнала на аналоговом входе падает ниже заданного минимального значения.

Настройки

Параметры *3001 ФУНКЦИЯ ABX<МИН.*, *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1* и *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*

Потеря связи с панелью управления

Функция «Потеря панели управления» определяет работу привода в случае нарушения соединения с панелью управления, которая выбрана в качестве активного устройства управления.

Настройки

Параметр *3002 ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ*

Внешний отказ

Для контроля внешних отказов (1 и 2) можно в качестве источника сигнала индикации внешнего отказа выбрать один из цифровых входов.

Настройки

Параметры *3003 ВНЕШ. ОТКАЗ 1* и *3004 ВНЕШ. ОТКАЗ 2*

Защита от опрокидывания

Привод обеспечивает защиту двигателя в ситуации опрокидывания. Предусмотрена возможность выбора контролируемых предельных значений (частоты, времени), а также реакции привода на опрокидывание двигателя (предупреждение / индикация неисправности и останов привода / отсутствие реакции).

Настройки

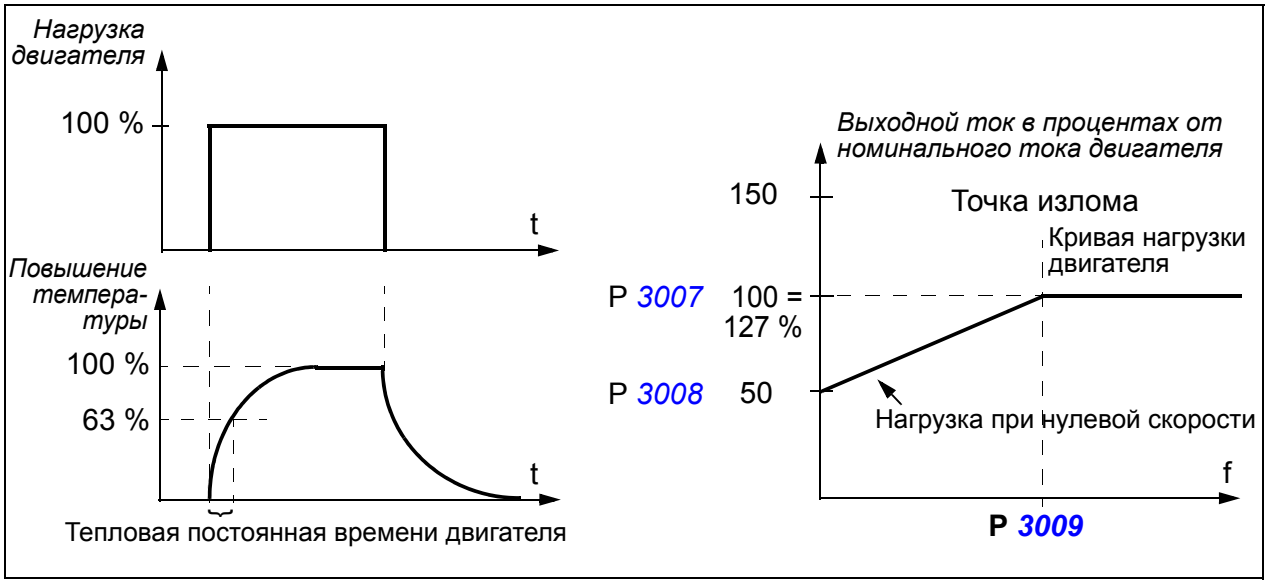
Параметры *3010* – *3012*

Тепловая защита двигателя

Двигатель может быть защищен от перегрева путем активизации функции тепловой защиты двигателя.

Привод вычисляет температуру двигателя исходя из следующих предположений:

1. При включении питания привода температура двигателя равна температуре окружающего воздуха (30 °C).
2. Температура двигателя вычисляется на основе введенной пользователем или автоматически вычисленной тепловой постоянной времени двигателя и кривой нагрузки двигателя (см. приведенные ниже рисунки). Если температура наружного воздуха превышает 30 °C, кривая нагрузки должна быть соответствующим образом скорректирована



Настройки

Параметры *3005* – *3009*

Примечание. Возможно также использование функции измерения температуры двигателя. См. раздел *Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы* на стр. *159*.

Защита от замыкания на землю

Эта функция обнаруживает замыкание на землю в двигателе и в кабеле двигателя. Защита действует только во время пуска.

Замыкание на землю в цепи питания привода не вызывает срабатывания этой защиты.

Настройки

Параметр *3017 ЗАМЫКАН. НА ЗЕМЛЮ*

Неправильное подключение

Определяет работу привода при обнаружении неправильного подключения кабеля питания.

Настройки

Параметр *3023 НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ*

Отсутствие фазы питания

Эта функция контролирует состояние сетевого кабеля путем измерения уровня пульсаций в промежуточном звене постоянного тока. В случае обрыва одной из фаз уровень пульсаций возрастает.

Настройки

Параметр *3016 НЕТ ФАЗЫ СЕТИ*

Программируемые отказы

Перегрузка по току

Порог отключения при перегрузке по току привода составляет 325 % от номинального тока привода.

Повышенное напряжение на шине постоянного тока

Порог отключения при превышении напряжения постоянного тока составляет 420 В (для приводов с напряжением питания 200 В) и 840 В (для приводов с напряжением питания 400 В).

Пониженное напряжение на шине постоянного тока

Порог отключения при снижении напряжения на шине постоянного тока является адаптивным. См. параметр *2006 РЕГУЛЯТОР Umin*.

Температура привода

Привод контролирует температуру силовых транзисторов IGBT. Предусмотрены два контролируемых порога: порог выдачи предупреждения и порог отключения из-за отказа.

Короткое замыкание

При возникновении короткого замыкания пуск привода блокируется и выдается сообщение об отказе.

Внутренний отказ

При обнаружении внутреннего отказа привод останавливается и выдается сообщение об отказе.

Предельные рабочие значения

В приводе предусмотрены настраиваемые предельные значения выходной частоты, тока (максимальное), крутящего момента (максимальное) и напряжения постоянного тока.

Настройки

Группа параметров *20 ПРЕДЕЛЫ*

Предельная мощность

Для защиты входного моста и промежуточного звена постоянного тока используется функция ограничения мощности. При превышении максимально допустимой мощности крутящий момент двигателя автоматически ограничивается. Пределы максимальной перегрузки и длительной мощности зависят от аппаратных средств привода. Конкретные значения см. в главе *Технические характеристики* на стр. *367*.

Автоматический сброс

В приводе предусмотрена функция автоматического сброса после возникновения перегрузки по току, перенапряжения и пониженного напряжения на звене постоянного тока, внешнего отказа и понижения сигнала на аналоговом входе ниже минимального значения. Функция автоматического сброса должна быть активизирована пользователем.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС	Настройки автоматического сброса

Диагностика

Предупреждение	Дополнительная информация
АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Сигнализация об автоматическом сбросе

Контроль

В приводе осуществляется контроль того, что значения определенных установленных пользователем переменных находятся в заданных пределах. Пользователь может устанавливать предельные значения скорости, тока и т. п. Результаты контроля можно выводить на релейный или цифровой выход.

Выходные сигналы функции контроля можно использовать для запуска некоторых функций привода (пуск/останов, ожидание, очистка насоса).

Функции контроля работают с циклом 2 мс.

Настройки

Группа параметров *32 КОНТРОЛЬ*

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
1001/*1002*	Пуск/останов от внешнего источника команд *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2* в соответствии с функциями контроля
1401	Состояние контроля выводится на релейный выход РВЫХ 1
1402/*1403*/*1410*	Состояние контроля выводится на релейные выходы РВЫХ 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1805	Состояние контроля выводится на цифровой выход
4022/*4122*	Включение режима ожидания в соответствии с функциями контроля
4601	Запуск очистки насоса в соответствии с функциями контроля

Блокировка параметров

Пользователь может предотвратить изменение значений параметров путем активизации блокировки параметров.

Настройки

Параметры *1602 БЛОКИР. ПАРАМ.* и *1603 ПАРОЛЬ*

ПИД-управление

В приводе имеются два встроенных ПИД-регулятора:

- ПИД-регулятор для технологического процесса (ПИД 1) и
- Внешний/корректирующий ПИД-регулятор (ПИД 2).

ПИД-регулятор может использоваться, когда необходимо регулировать скорость двигателя на основе таких переменных технологического процесса, как давление, расход или температура.

Когда включено ПИД-управление, вместо задания скорости на привод подается задание (уставка) переменной технологического процесса. Кроме того, используется текущее значение (обратная связь по регулируемой величине). Привод сравнивает задание и текущее значение и автоматически регулирует скорость привода так, чтобы поддерживать измеряемый параметр технологического процесса (текущее значение) на требуемом уровне (в соответствии с заданием).

Система регулирования действует с циклом продолжительностью 2 мс.

Регулятор технологического процесса ПИД 1

Регулятор ПИД 1 имеет два отдельных набора параметров (*40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1*, *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*). Выбор набора параметров (1 или 2) определяется соответствующим параметром.

В большинстве случаев, когда к приводу подключен только один сигнал датчика, необходим только набор 1. Два различных набора параметров (1 и 2) используются, например, когда нагрузка двигателя значительно изменяется во времени.

Внешний/корректирующий регулятор ПИД 2

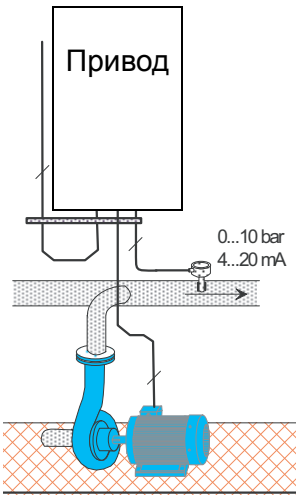
Регулятор ПИД 2 (*42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*) может использоваться двумя различными способами:

- Внешний регулятор: вместо использования дополнительного ПИД-регулятора пользователь может подключить выход регулятора ПИД 2 через аналоговый выход привода или контроллер шины Fieldbus для управления периферийным устройством, таким как заслонка или клапан.
- Корректирующий регулятор: регулятор ПИД 2 может использоваться для коррекции или точной настройки задания привода. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *136*.

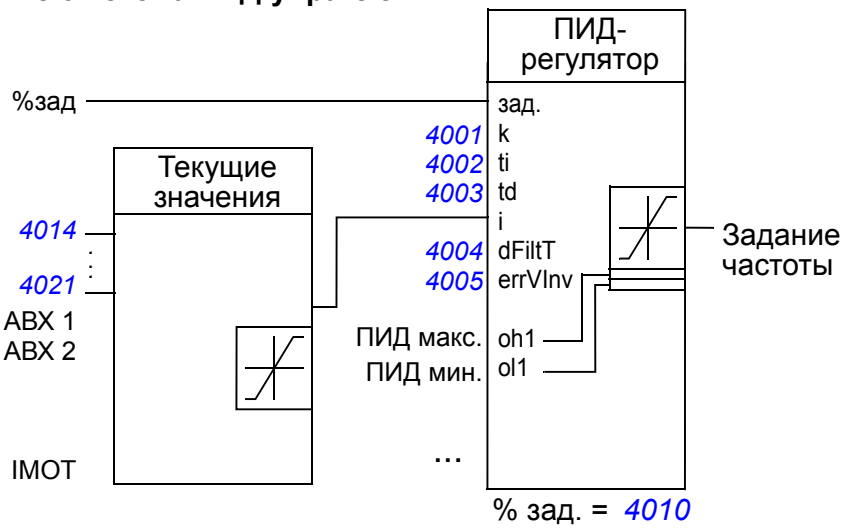
Блок-схемы

На рисунке ниже приведен пример применения: регулятор контролирует скорость вращения насоса подкачки в зависимости от измеренного и заданного давления.

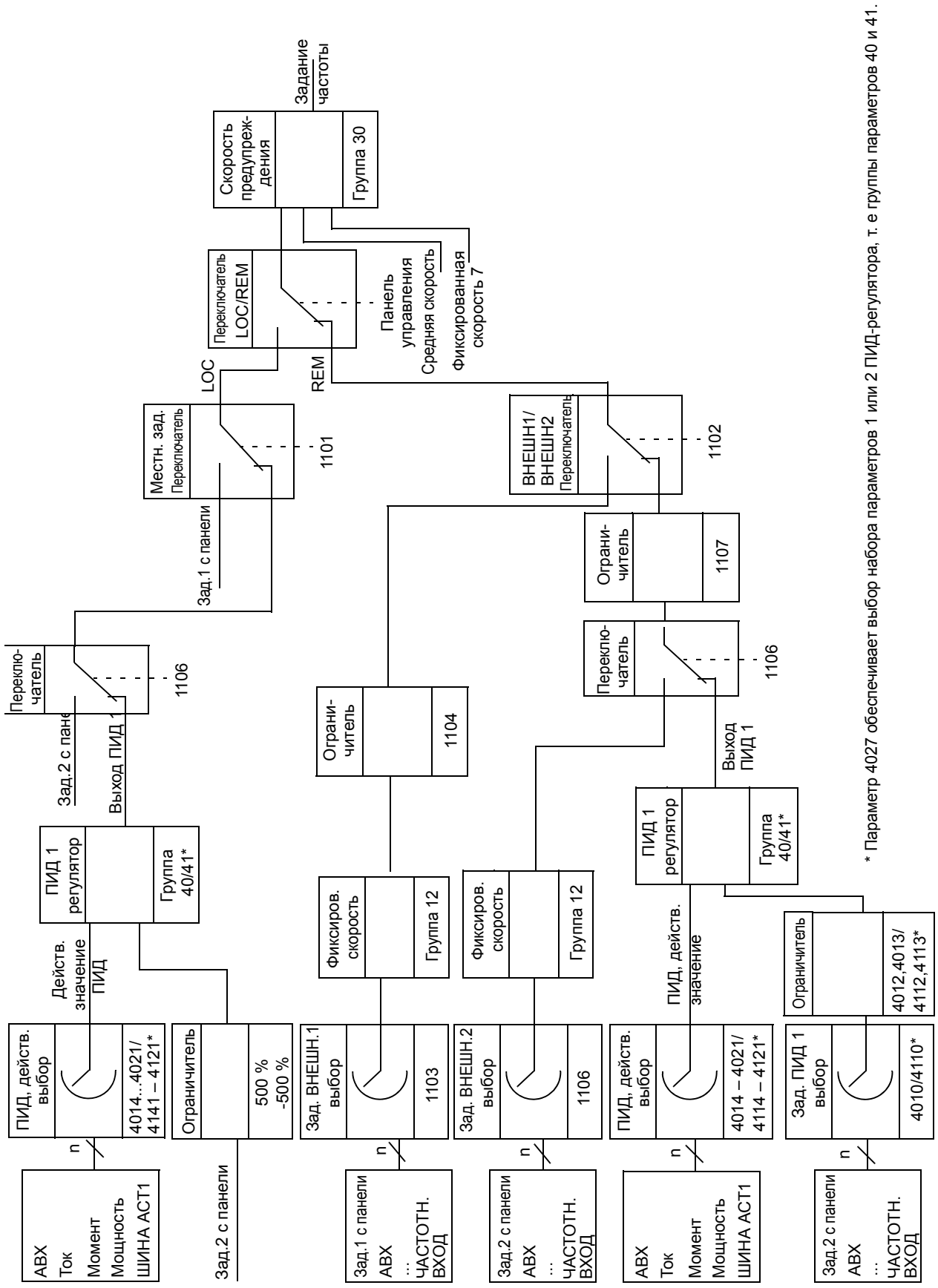
Пример.
Насос подкачки



Блок-схема ПИД-управления



На следующем рисунке показана блок-схема системы регулирования скорости/ скалярного управления для регулятора технологического процесса ПИД 1.



Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1101	Выбор вида задания в режиме местного управления
1102	Выбор *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*
1106	Активизация ПИД 1
1107	Минимальное значение ЗАДАНИЕ 2
1501	Подключение выхода ПИД 2 (внешний регулятор) к аналоговому выходу (АО)
9902	Выбор макроса для ПИД-управления
Группа *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*	Настройки ПИД 1
Группа *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*	Настройки ПИД 2

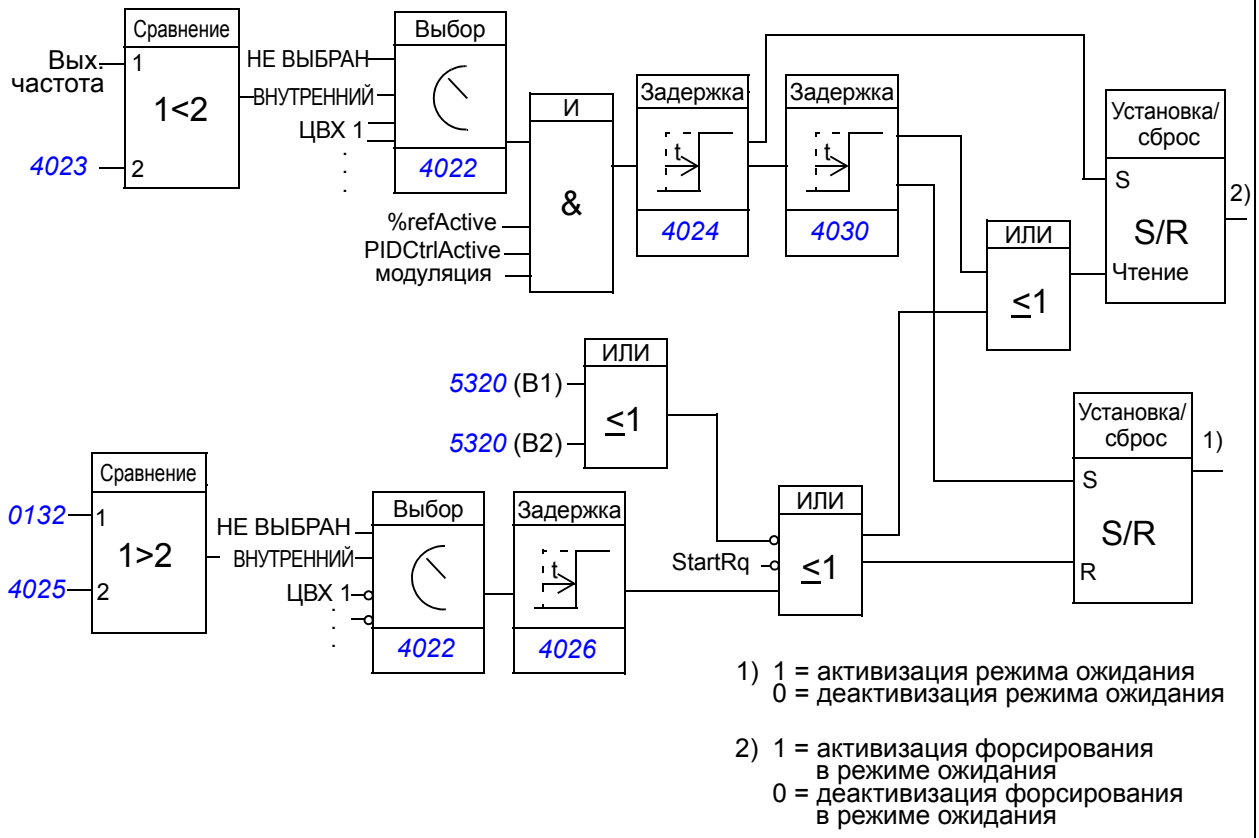
Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0126/*0127*	Значение выхода ПИД 1/2
0128/*0129*	Значение уставки ПИД 1/2
0130/*0131*	Значение сигнала обратной связи ПИД 1/2
0132/*0133*	Рассогласование ПИД 1/2

Функция режима ожидания ПИД-регулятора (ПИД 1) технологического процесса

Функция перехода в режим ожидания работает с циклом 2 мс.

Приведенная ниже блок-схема иллюстрирует работу логики разрешения/запрещения функции перехода в режим ожидания. Функция перехода в режим ожидания может быть использована только тогда, когда ПИД-регулятор находится в активном состоянии.

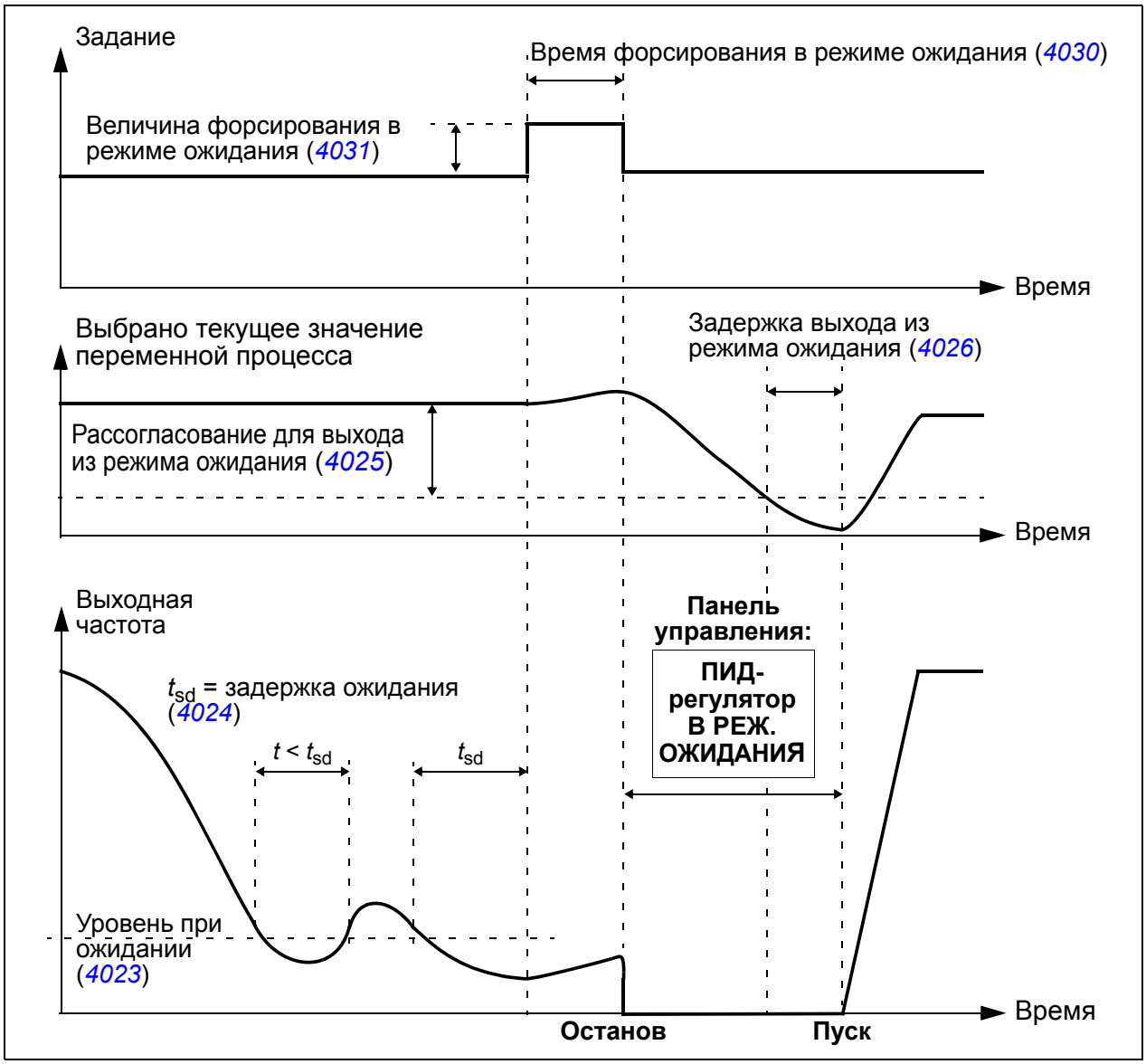


Скор. двигателя: фактическая скорость двигателя
%refActive: используется задание в процентах (ВНЕШНЕЕ ЗАДАНИЕ 2). См. параметр *1102*.

PIDCtrlActive: *9902* = *ПИД-РЕГУЛЯТ.*
модуляция: подается управляющий сигнал на транзисторы IGBT инвертора

Пример

Ниже приведена временная диаграмма работы функции перехода в режим ожидания.



Функция перехода в режим ожидания для насоса подкачки, управляемого ПИД-регулятором (когда параметр *4022* установлен как *ВНУТРЕННИЙ*): ночью потребление воды снижается. Вследствие этого ПИД-регулятор процесса уменьшает скорость вращения двигателя. Однако в силу естественных потерь в трубопроводах и низкого к.п.д. центробежного насоса на малых скоростях вращения двигатель не останавливается, а продолжает вращаться. Функция перехода в режим ожидания регистрирует низкую скорость вращения и прекращает подкачку по истечении заданной задержки. Привод переходит в режим ожидания, продолжая при этом контролировать давление. Насос запускается вновь после того, как давление становится ниже допустимого минимального уровня, и по истечении задержки выхода из режима ожидания.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
9902	Активизация ПИД-регулятора
4022 – *4026*, *4030*, *4031*, *4122* – *4126*, *4130*, *4131*	Настройки функции перехода в режим ожидания

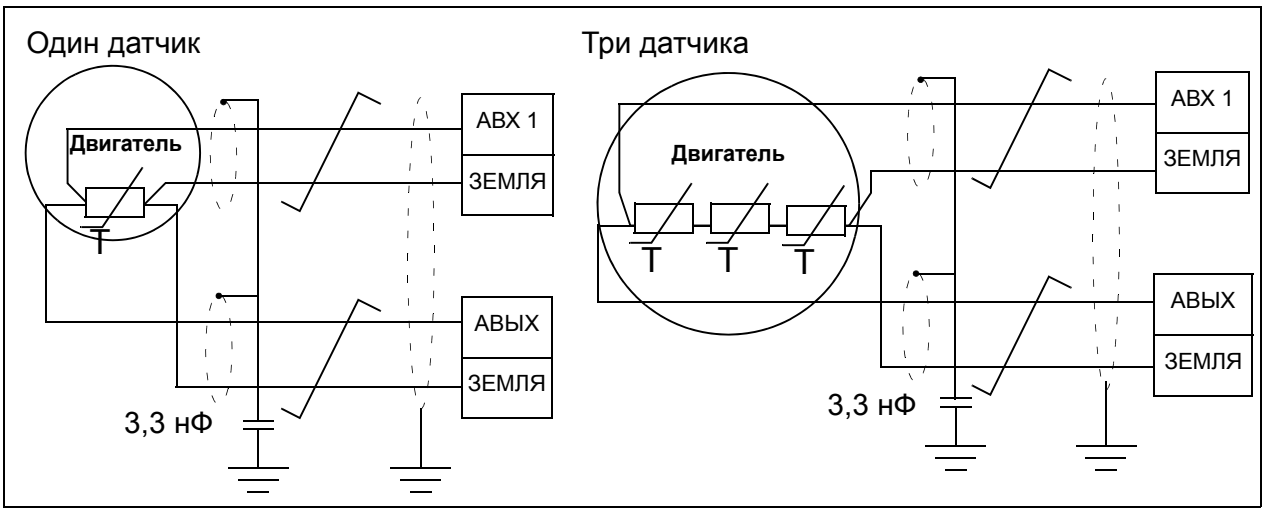
Диагностика

Параметр	Дополнительная информация
1401	Вывод состояния функции перехода в режим ожидания на релейный выход РВЫХ 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод состояния функции перехода в режим ожидания на релейные выходы РВЫХ 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
Предупреждение	**Дополнительная информация**
РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА	Режим ожидания

Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы

В этом разделе приведено описание измерения температуры одного двигателя, когда в качестве интерфейса связи используются входные/выходные клеммы привода.

Температура двигателя может измеряться с помощью датчиков PT100 или PTC, подключенных к аналоговым входу и выходу.

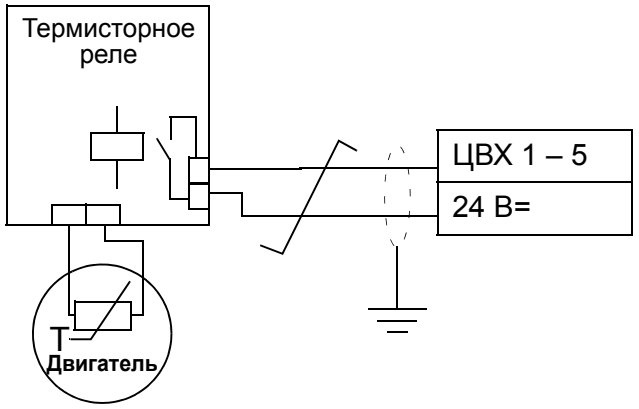


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В соответствии со стандартом IEC 664ри подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Усиленная изоляция подразумевает величину зазора и длину пути утечки 8 мм (для оборудования с номинальным напряжением питания 400/500 В~).

Если это требование не выполнено, клеммы платы ввода/вывода должны быть защищены от контакта и не могут быть подключены к другому оборудованию, или датчик температуры должен быть изолирован от клемм платы ввода/вывода.

Измерение температуры двигателя можно осуществить также путем подключения датчика PTC и термисторного реле между выводом напряжения питания +24 В=, имеющегося в приводе, и цифровым входом. Схема соединений показана на приведенном ниже рисунке.

Пар. *3501* = ТЕРМИСТОР(0) или ТЕРМИСТОР(1)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В соответствии со стандартом IEC 664, при подключении термистора двигателя к цифровому входу необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими элементами двигателя и термистором. Усиленная изоляция подразумевает величину зазора и длину пути утечки 8 мм (для оборудования с номинальным напряжением питания 400/500 В~).

Если конструкция терморезистора не удовлетворяет этим требованиям, необходимо исключить возможность доступа к другим входам/выходам привода или использовать реле для изоляции терморезистора от цифрового входа.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	Настройки аналоговых входов
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	Настройки аналоговых выходов
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.	Настройки измерения температуры двигателя
Прочее	
На стороне двигателя экран кабеля следует заземлить через конденсатор емкостью 3,3 нФ. Если это невозможно, экран следует оставить неподключенным.	

Диагностика

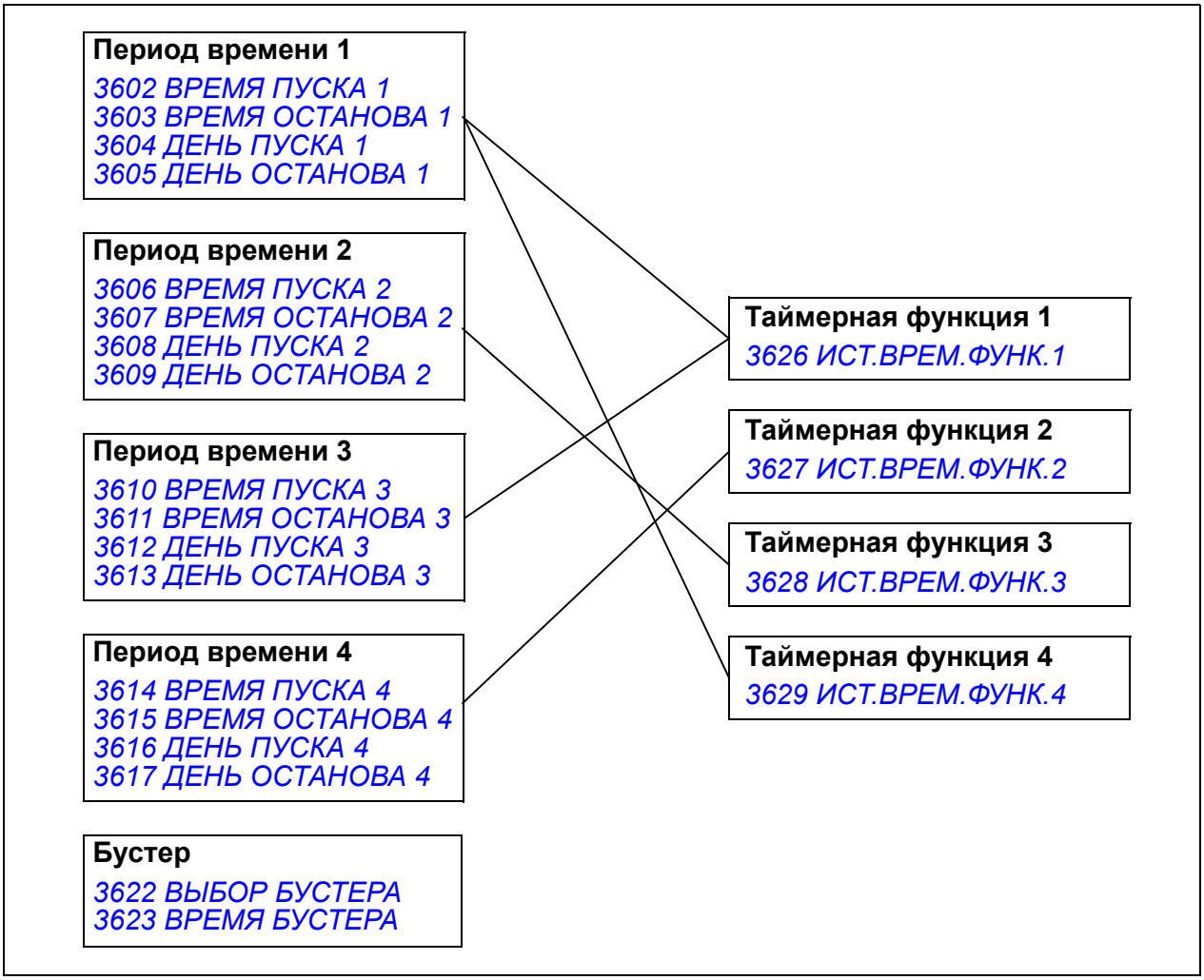
Текущее значение	Дополнительная информация
0145	Температура двигателя
Предупреждение/отказ	**Дополнительная информация**
ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ/*ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ*	Слишком высокая температура двигателя

Таймерные функции

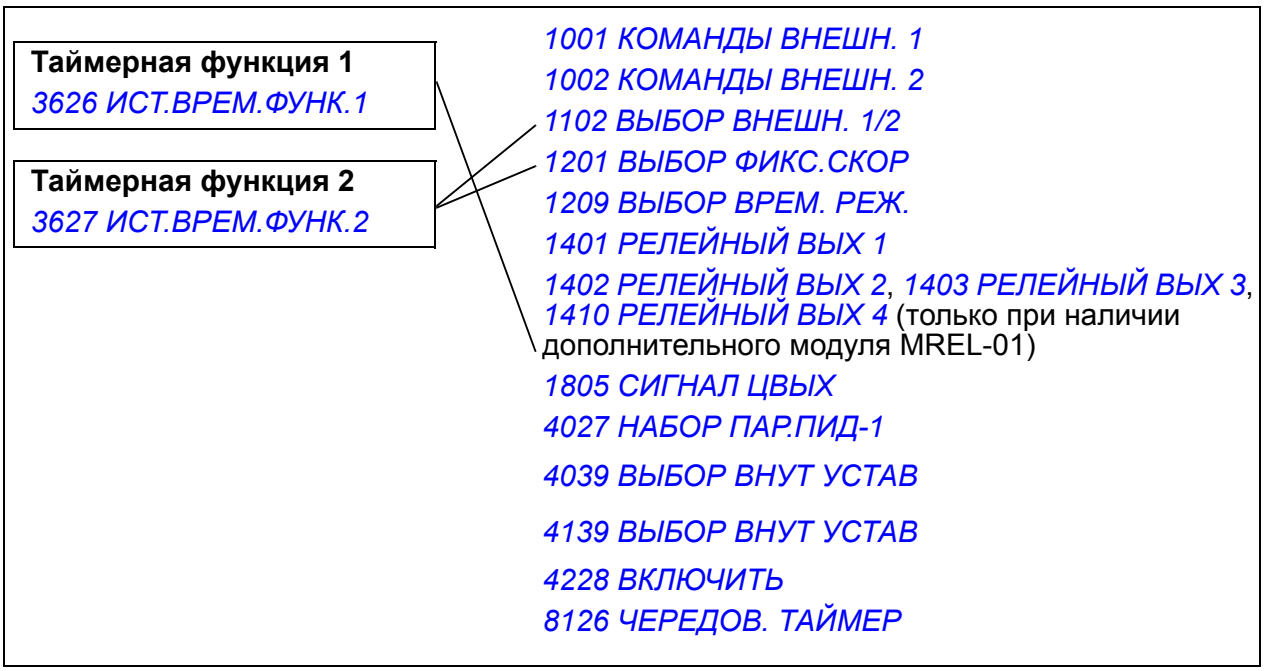
Различные функции привода могут управляться по времени, например пуск/стоп и управление ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2 Привод обеспечивает

- четыре значения времени пуска и останова (*ВРЕМЯ ПУСКА 1* – *ВРЕМЯ ПУСКА 4*, *ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1* – *ВРЕМЯ ОСТАНОВА 4*)
- четыре дня пуска и останова (*ДЕНЬ ПУСКА 1* – *ДЕНЬ ПУСКА 4*, *ДЕНЬ ОСТАНОВА 1* – *ДЕНЬ ОСТАНОВА 4*)
- четыре таймерные функции для объединения выбранных периодов времени 1 – 4 друг с другом (*ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1* – *ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.4*)
- время бустера (дополнительное время бустера, связанное с таймерными функциями).

Таймеры могут быть связаны с несколькими временными периодами:



Параметр, который включается таймерной функцией, одновременно может быть связан только с одним таймером.



Для упрощения конфигурирования может использоваться мастер установки таймерных функций. Дополнительные сведения о программах мастера установки см. в разделе *Режим мастеров* на стр. *100*.

Примеры

Система кондиционирования воздуха работает в будние дни с 8:00 до 15:30, а по воскресеньям – с 12:00 до 15:00. При нажатии кнопки увеличения времени система кондиционирования включается на дополнительный час.

Параметр	Настройка
3601 ВКЛ.ТАЙМЕРОВ	*ЦВХ 1*
3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1	08:00:00
3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1	15:30:00
3604 ДЕНЬ ПУСКА 1	*ПОНЕДЕЛЬНИК*
3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1	*ПЯТНИЦА*
3606 ВРЕМЯ ПУСКА 2	12:00:00
3607 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 2	15:00:00
3608 ДЕНЬ ПУСКА 2	*ВОСКРЕСЕНЬЕ*
3609 ДЕНЬ ОСТАНОВА 2	*ВОСКРЕСЕНЬЕ*
3622 ВЫБОР БУСТЕРА	*ЦВХ 5* (не может быть таким же, как значение параметра *3601*)
3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА	01:00:00
3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1	*Т1+Т2+В*

Если таймерная функция находится в долговременном режиме, дата пуска может отличаться от даты останова, т.е. работа может продолжаться за полночь. В приведенном ниже примере привод непрерывно работает с 18:00 вечера пятницы до 06:30 понедельника. Таймерная функция запускается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе *ЦВХ 1*.

Параметр	Настройка
3601 ВКЛ.ТАЙМЕРОВ	*ЦВХ1 НЕДЕЛЯ*
3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1	18:00:00
3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1	06:30:00
3604 ДЕНЬ ПУСКА 1	*ПЯТНИЦА*
3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1	*ПОНЕДЕЛЬНИК*

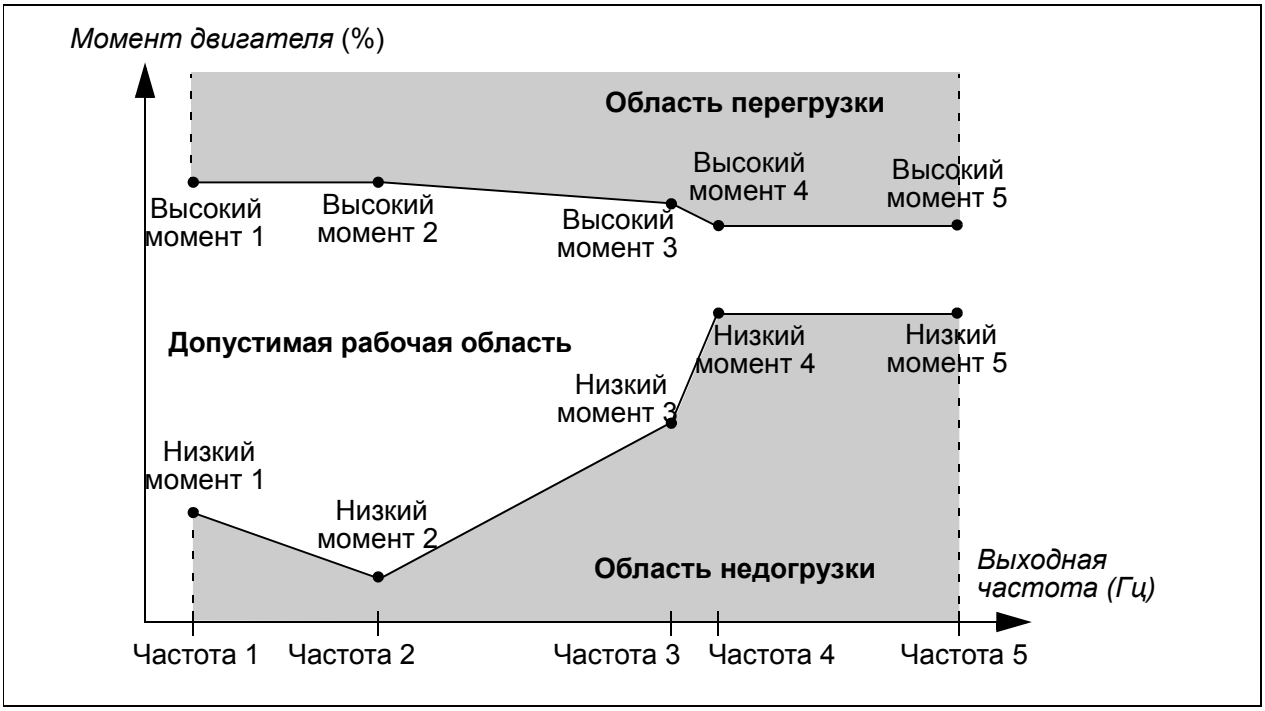
Настройки

Параметр	Дополнительная информация
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ	Настройки таймерных функций
1001, *1002*	Управление пуском/остановом по времени
1102	Выбор источника управления по времени ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2
1201	Включение по времени фиксированной скорости 1
1209	Выбор скорости по времени
1401	Информация о состоянии таймерной функции выводится через релейный выход РВЫХ 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод состояния таймерной функции через релейные выходы РВЫХ 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1805	Вывод информации о состоянии таймерной функции через цифровой выход ЦВЫХ
4027	Выбор по времени набора параметров 1/2 регулятора ПИД 1
4039	Выбор между различными внутренними (фиксированными) уставками для ПИД-регулятора процесса (набор параметров 1 для регулятора ПИД 1)
4139	Выбор между различными внутренними (фиксированными) уставками для ПИД-регулятора процесса (набор параметров 2 для регулятора ПИД 1)
4228	Включение по времени внешнего регулятора ПИД 2
8126	Активизация управления авточередованием по времени

Кривая нагрузки, задаваемая пользователем

Пользователь может задать кривую нагрузки (крутящий момент двигателя в зависимости от частоты) для контроля. Кривая определяется пятью точками. Может быть установлен контроль снижения крутящего момента ниже кривой недогрузки, или превышения крутящим моментом кривой перегрузки, или оба вида контроля.

Если крутящий момент выходит из области допустимых значений в течение времени, превышающего установленный пользователем предельный интервал, формируется сигнал отказа. Если крутящий момент выходит из области допустимых значений в течение времени, превышающего половину установленного пользователем предельного интервала, формируется сигнал предупреждения.



Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ.*	Кривая нагрузки, задаваемая пользователем

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0105	Крутящий момент двигателя
Предупреждение	
КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ.	Выход из области допустимых значений на время, превышающее половину заданного интервала
Отказ	
КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ.	Выход из области допустимых значений на время, превышающее заданный интервал
ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕД.КРИВОЙ НАГРУЗКИ	Неправильная установка параметров нагрузочной кривой пользователя (*3704* > *3707*, или *3707* > *3710*, или *3710* > *3713*, или *3713* > *3716*, или *3705* > *3706*, или *3708* > *3709*, или *3711* > *3712*, или *3714* > *3715*, или *3717* > *3718*)

Оптимизатор энергопотребления

Оптимизатор энергопотребления оптимизирует величину магнитного потока таким образом, что общее энергопотребление и уровень шума двигателя снижаются, когда привод работает с нагрузкой ниже номинальной.
В зависимости от крутящего момента нагрузки и скорости вращения общий кпд (двигателя и привода) может быть повышен на 1 – 10 %.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
4501	Функция оптимизации энергопотребления включена.

Энергосбережение

Программа энергосбережения вычисляет сэкономленную энергию в киловатт-часах, мегаватт-часах и в местной валюте, а также сокращение выбросов CO_2; все это сравнивается с ситуацией, когда насос подключен непосредственно к питающей сети.

Для регистрации величины сэкономленной энергии в местной валюте используются два текущих сигнала *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1* и *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2*. Чтобы определить общую экономию электроэнергии в местных денежных единицах, сложите значение сигнала *0177*, умноженное на 1000, и значение сигнала *0176*.

Пример.
0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1 = 123,4
0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2 = 5
Общая экономия электроэнергии = 5 · 1000 + 123,4 = 5123,4 местных денежных единиц.

Примечание. Значения параметров энергосбережения *0174 ЭКОНОМИЯ КВТЧ*, *0175 ЭКОНОМИЯ МВТЧ*, *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*, *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* и *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2* получаются путем вычитания энергии, затраченной приводом, из энергии, потребляемой при непосредственном подключении к сети, которая рассчитывается на основе параметра *4508 МОЩНОСТЬ НАСОСА*. По существу, точность величин зависит от точности вычисления мощности, введенной в такие параметры.

Настройки

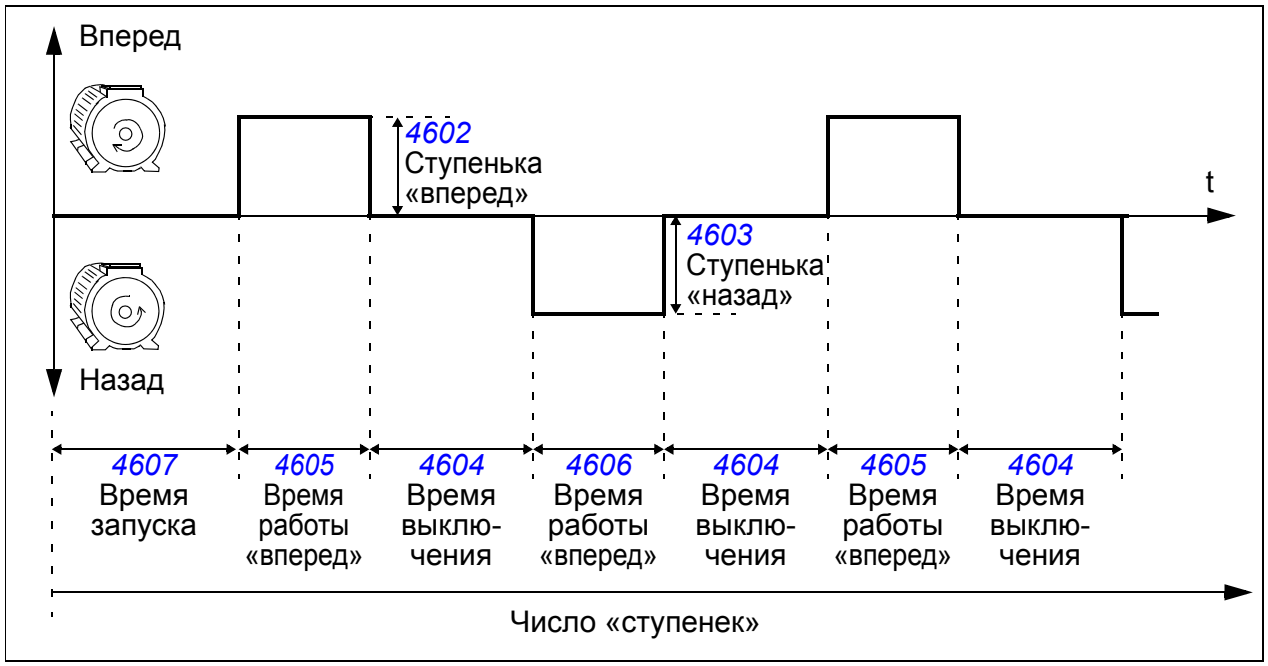
Параметр	Дополнительная информация
Группа *45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*	Настройки функции энергосбережения

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0174/*0175*	Сэкономленная электроэнергия (кВтч/МВтч)
0176/*0177*	Сэкономленная электроэнергия в местной валюте
0178	Снижение выбросов CO_2

Очистка насоса

Функция очистки насоса может использоваться для предотвращения образования твердых наслоений на рабочих колесах насосов. Эта функция представляет собой программируемую последовательность интервалов работы насоса в прямом и обратном направлениях (см. приведенный ниже рисунок), благодаря чему с его рабочего колеса удаляются все наслоения. Это особенно полезно в случае подкачивающих насосов и насосов для сточных вод.



Цикл очистки насоса может включаться при запуске, по истечении периода времени, заданного пользователем, с помощью выбираемого цифрового входа или функцией контроля (запускаемой, например, входным током двигателя).

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *46 ОЧИСТКА НАСОСА*	Настройки функции очистки насоса
2205/*2206*	Время ускорения 2 / время замедления 2

Анализатор нагрузки

Анализатор нагрузки может использоваться для анализа технологического процесса и задания параметров привода и двигателя.

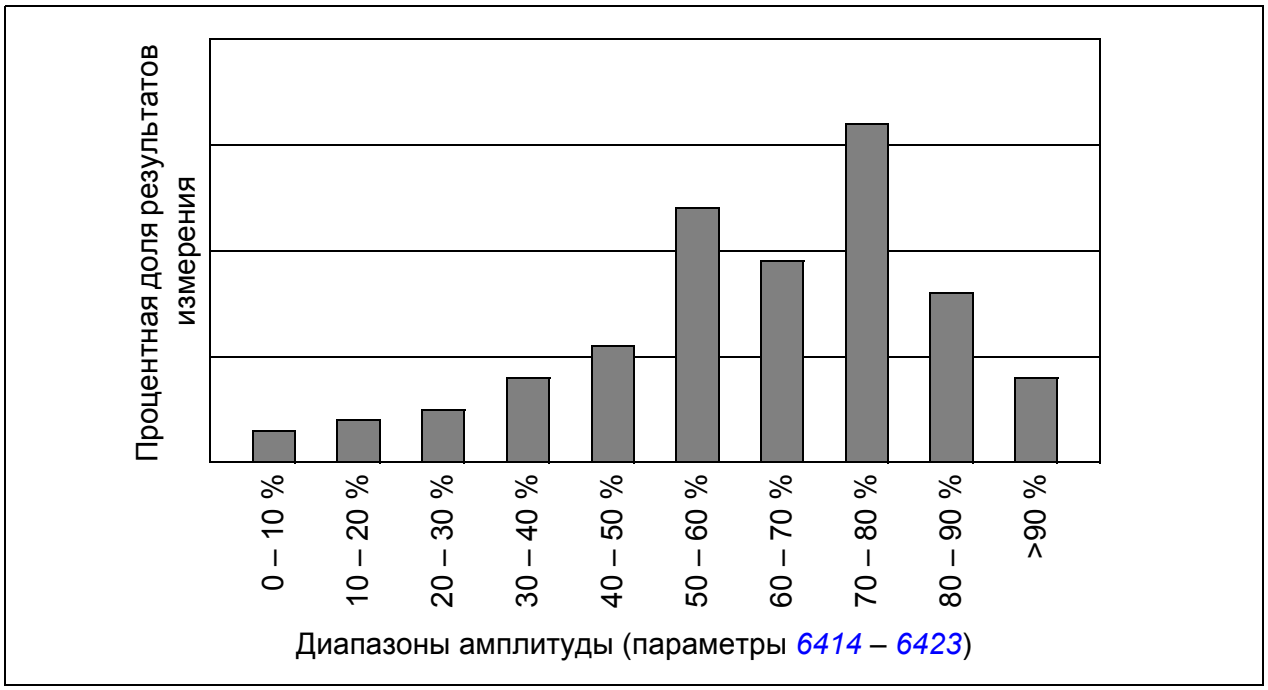
Регистратор пиковых значений

Пользователь может выбрать сигнал (группа *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*), подлежащий контролю, при помощи регистратора пиковых значений. Выборка сигнала производится с интервалами 2 мс во время работы привода. Регистратор сохраняет пиковое (максимальное) значение сигнала вместе с временем возникновения пика, а также ток двигателя, напряжение постоянного тока и скорость вращения двигателя в этот момент.

Регистраторы амплитудных значений

Привод имеет два регистратора амплитудных значений.

Для регистратора амплитудных значений 2 (AL2) пользователь может выбрать сигнал (группа *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*), подлежащий измерению во время работы привода с интервалами 200 мс, и указать значение, которое соответствует 100 %. Собранные результаты измерений сортируются в 10 параметрах (только для чтения) в соответствии с их амплитудой. Каждый параметр представляет собой диапазон амплитуд с интервалом 10 % и отображает процентную долю результатов измерений, входящих в этот диапазон.



Регистратор амплитудных значений 1 (AL1) предназначен исключительно для контроля тока двигателя и не может быть сброшен. Для регистратора амплитудных значений 1, величина 100 % соответствует номинальному выходному току привода (I_{2N}).

Регистратор пиковых значений и регистратор амплитудных значений 2 могут быть сброшены способом, определяемым пользователем. Они также сбрасываются, если изменяются сигналы или постоянная времени фильтра пиковых значений.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа параметров *64 АНАЛИЗ НАГРУЗКИ*, параметры *6401* – *6405*	Настройки анализатора нагрузки

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
Группа параметров *64 АНАЛИЗ НАГРУЗКИ*, параметры *6406* – *6433*	Результаты работы анализатора нагрузки

Управление PFC и SPFC

Управление PFC

Функция управления насосами и вентиляторами (PFC) включает и выключает вспомогательные насосы в зависимости от изменений производительности. Функция авточередования переключает насосы, обеспечивая выравнивание их времени работы. Функция позволяет приводу обнаруживать недоступность некоторых насосов (например, выключенных для технического обслуживания), и в этом случае взамен включается следующий доступный насос.

Привод управляет двигателем насоса 1, изменяя скорость вращения двигателя для регулирования производительности насоса. Двигатель работает в режиме с регулированием скорости.

Питание на двигатели насоса 2, насоса 3, и т.д. подается непосредственно от сети. Привод включает и выключает насос 2 (затем насос 3, и т.д.), когда это необходимо. Эти двигатели являются вспомогательными.

ПИД-регулятор привода использует два сигнала: задание регулируемой величины и обратную связь по регулируемой величине. ПИД-регулятор управляет скоростью (частотой) первого насоса таким образом, чтобы поддерживать регулируемую величину равной уставке.

Когда заданная производительность (определяемая уставкой регулируемой величины) превышает производительность первого насоса (определяемую предельной частотой, заданной пользователем), функция управления PFC автоматически включает вспомогательный насос. При этом скорость первого насоса уменьшается на величину, соответствующую вкладу вспомогательного насоса в общую производительность. После этого ПИД-регулятор продолжает регулировать скорость (частоту) первого насоса таким образом, чтобы поддерживать регулируемую величину равной уставке. Если заданная производительность продолжает расти, аналогичным образом включаются следующие резервные насосы.

Когда заданная производительность падает настолько, что скорость первого насоса становится меньше минимального предела (заданной пользователем минимальной частоты), функция управления PFC автоматически останавливает вспомогательный насос. При этом скорость первого насоса увеличивается для компенсации производительности отключенного вспомогательного насоса.

Функция блокировки (если активна) идентифицирует отключенные (выведенные из эксплуатации) двигатели, а функция PFC исключает эти двигатели из последовательности управляемых двигателей.

Функция авточередования (если включена и в системе имеется соответствующее коммутационное оборудование) выравнивает время работы используемых двигателей насосов. Эта функция периодически изменяет положение каждого двигателя в последовательности включения – управляемый двигатель

становится последним вспомогательным двигателем, первый вспомогательный двигатель становится регулируемым двигателем, и т. д.

См. также раздел *Макрос управления PFC* на стр. *123*.

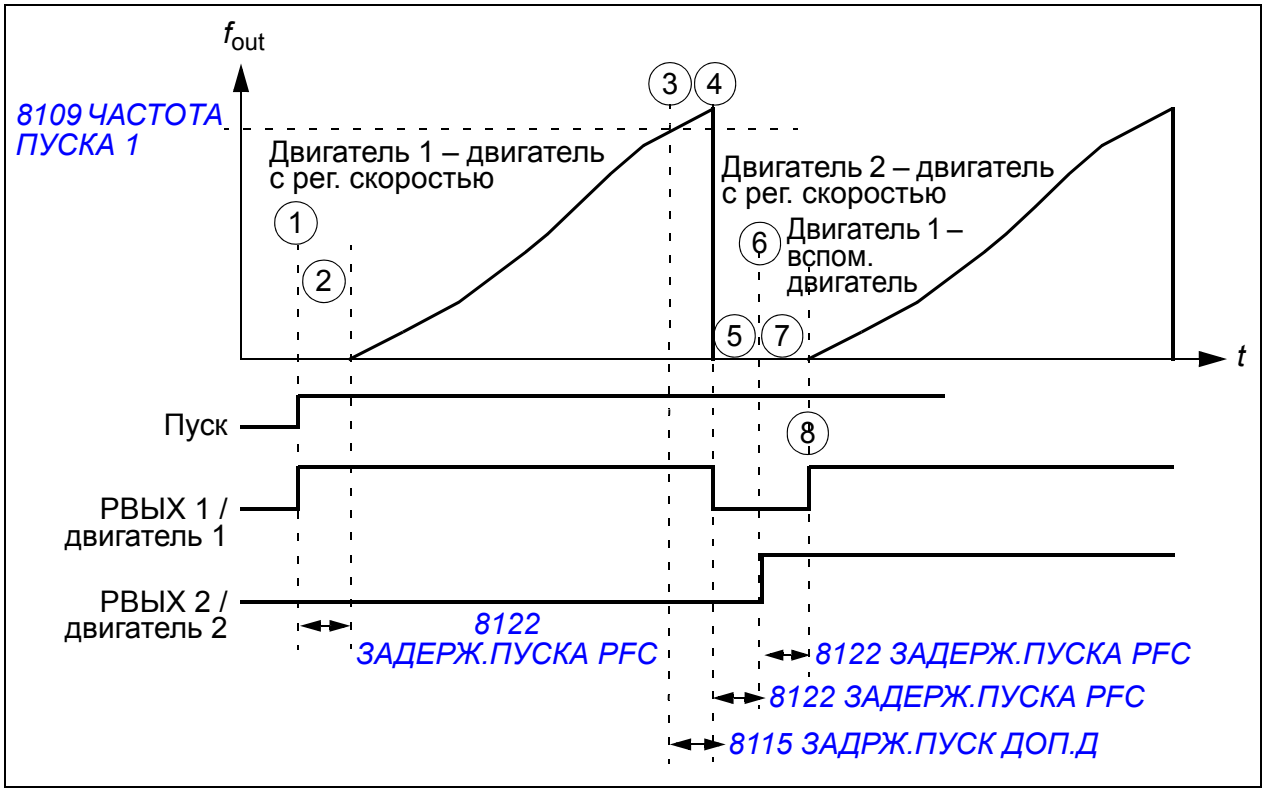
Управление SPFC

Плавное управление насосами и вентиляторами (SPFC) предназначено для приложений с переключением насосов, в которых при пуске нового вспомогательного двигателя желательно снизить скачки давления. SPFC – простой способ реализации плавного пуска двигателей (вспомогательных), питающихся непосредственно от сети. Главным различием между традиционным управлением PFC и управлением SPFC является способ подключения вспомогательных двигателей SPFC, питающихся от сети.

При управлении SPFC вспомогательные двигатели, питающиеся от сети, подключаются с пуском на ходу, пока двигатель еще вращается по инерции. Таким образом, система SPFC в некоторых случаях позволяет сгладить пусковой ток во время подключения вспомогательных двигателей, питающихся от сети. Это дает возможность уменьшать броски давления в трубопроводах и насосах. Последовательность подключения вспомогательных двигателей и порядок подачи на них питания в системе управления SPFC поясняются на приведенной ниже диаграмме. Порядок останова двигателей всегда совпадает с нормальной программой управления PFC.

Процедура подачи питания при управлении SPFC

На приведенной ниже диаграмме показана процедура подачи питания при управлении SPFC.



1. При пуске выбирается реле РВЫХ 1, и к выходу привода подключается двигатель 1.
2. Привод ожидает в течение времени, заданного параметром *8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC*, для подключения контактора (РВЫХ 1), и затем начинает модуляцию с нулевой скорости. Двигатель 1 – двигатель с регулируемой скоростью.
3. Когда выходная частота привода f_{out} превысит пусковую частоту (*8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*), начнется отсчет задержки пуска вспомогательного двигателя (*8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д*).
4. Когда истечет время задержки *8115*, привод останавливается выбегом и реле РВЫХ 1 размыкается (двигатель 1 отключается от выхода привода).
5. Привод ожидает в течение времени, заданного параметром *8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC*, для подключения контактора (РВЫХ 1).
6. После задержки *8122* реле РВЫХ 2 замыкается, и к выходу привода подключается двигатель 2 в качестве нового двигателя с регулируемой скоростью.
7. Привод ожидает в течение времени, заданного параметром *8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC*, для подключения контактора (РВЫХ 2).
8. По истечении времени задержки *8122* привод начинает модуляцию с нулевой скорости двигателя 2. Реле РВЫХ 1 замыкается, и двигатель 1 подключается непосредственно к питающей сети в качестве вспомогательного двигателя.

Настройка управления SPFC

1. Выберите макрос управления SPFC путем установки для параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* значения 15 (*SPFC CONTROL*).
2. Установите шаги изменения задания для управления PFC (параметры *8103* – *8105*), если это необходимо.
3. Установите частоты пуска и останова PFC (параметры *8109* – *8114*).
4. Установите задержки пуска и останова вспомогательного двигателя PFC (параметры *8115* – *8116*).
5. Задайте количество вспомогательных двигателей (параметр *8117*).
6. Разрешите авточередование (параметр *8118*). В режиме SPFC этот параметр только позволяет использовать устройство переключения системы PFC. Он не используется в качестве интервала между автоматическими переключениями двигателей, как это происходит в обычной системе PFC.
7. Уровень авточередования игнорируется (параметр *8119*).
8. Произведите настройку блокировок (параметр *8120*)
9. Если необходимо, задайте функцию байпаса (параметр *8121*).
10. Установите задержку пуска PFC (параметр *8122*).
11. Разрешите управление SPFC. Установите для параметра *8123 ВКЛЮЧЕНИЕ PFC* значение 2 (*СПЕЦ PFC*). Значение 1 (*ВКЛЮЧЕН*) разрешает нормальное управление PFC.
12. Если необходимо, задайте значения времени ускорения и замедления PFC (параметры *8124* – *8125*).
13. Разрешение авточередования с помощью таймерной функции игнорируется (параметр *8126*).
14. Произведите настройку реле с помощью группы параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*. (Если требуется, можно использовать транзисторный выход ТРВЫХ [параметр *1805 СИГНАЛ ЦВЫХ*] в качестве дополнительного релейного выхода.) Эти реле используются и при управлении PFC, и при управлении SPFC. Необходимо задать по меньшей мере столько реле, сколько двигателей предусмотрено для управления SPFC (= число вспомогательных двигателей [параметр *8117*] + 1 [двигатель с регулируемой скоростью], если используется SPFC).
15. Задайте число управляемых двигателей PFC с помощью параметра *8127* (= число реле PFC в группе *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*).
16. Также определите другие необходимые параметры, связанные с двигателями, например *2007 МИН. ЧАСТОТА*, *2008 МАКС. ЧАСТОТА* и *2605 ОТНОШЕНИЕ U/F*.

Управление SPFC требует функции авточередования. Установки по умолчанию режимов управления PFC и SPFC имеют разные параметры времени ускорения (*2202*), времени замедления (*2203*) и задержки останова вспомогательных двигателей (*8116*).

См. также раздел *Макрос управления SPFC* на стр. *124*.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*	Выбор релейных выходов для пуска и останова двигателей.
Группа *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.*	Выбор релейных выходов для пуска и останова двигателей (транзисторный выход может использоваться в качестве дополнительного реле).
Группа *44 ЗАЩИТА НАСОСА*	Настройки защиты насоса (контроль давления)
Группа *81 УПРАВЛ. PFC* *8123*	Настройки управления PFC; разрешение/запрещение PFC/SPFC

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0116	Выходной сигнал регулируемого блока.
0162	Состояние релейного выхода РВЫХ 1
0163	Состояние транзисторного выхода ТРВЫХ
0173	Состояние релейных выходов РВЫХ 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
Предупреждение	
АВТОЧЕРЕДОВАНИЕ	Активна функция авточередования PFC
БЛОКИРОВКА PFC I	Активны блокировки PFC
НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, *ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ, *ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора
Отказ	**Дополнительная информация**
НПР.ЗНАЧ. PFC	*2007* < 0
ВХ/ВЫХ 1 PFC	Для режима PFC запрограммировано недостаточное количество реле. Конфликт между группой параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*, параметром *8117* и параметром *8118*.
ВХ/ВЫХ 2 PFC	Параметр *8127* не согласуется с двигателями PFC в группе параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* и с параметром *8118*
ВХ/ВЫХ 3 PFC	Нельзя предусмотреть цифровой вход (блокировка) для каждого двигателя PFC
НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ, *ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ, *ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора

12

Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы

В этой главе приведено описание текущих сигналов и параметров, а также эквивалентные значения для шины Fieldbus для каждого сигнала/параметра. В ней также приведены таблицы значений по умолчанию для различных макросов.

Примечание. Если панель управления находится в режиме сокращенного отображения параметров, то есть когда для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* выбрано значение 2 (*СОКРАЩ ВИД*), на ней отображается только сокращенное представление всех сигналов и параметров. Перечни этих сигналов и параметров начинаются на стр. *178*.

Для просмотра всех текущих сигналов и параметров выберите для параметра *1611 ВИД ПАРАМЕТРА* значение 3 (*ПОЛНЫЙ ВИД*). Описание всех текущих сигналов и параметров начинается на стр. *180* и *188*, соответственно.

Термины и сокращения

Термин	Определение
Текущий сигнал	Измеренный или вычисленный приводом сигнал, который может видеть пользователь. Изменение значения пользователем невозможно. Группы 01 – 04 содержат текущие сигналы.
Умолч.	Значение параметра по умолчанию

Термин	Определение
Параметр	Изменяемое пользователем значение, определяющее работу привода. Параметры содержатся в группах 10 – 99. **Примечание.** Выбранные значения параметров показываются на базовой панели управления в виде целочисленных значений. Например, *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* выбранное значение *ШИНА FLDBUS* параметра отображается числом 10 (что равно FbEq – эквиваленту для шины fieldbus).
FbEq	Эквивалент для шины Fieldbus – масштабирующий коэффициент между значением параметра и целым числом, используемым при последовательной связи.
E	Относится к типам 03E- с европейским описанием параметров
U	Относится к типам 03U- с описанием параметров для США

Эквивалент для шины Fieldbus

Пример. Если посредством внешней системы управления задается параметр *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (см. стр. *215*), целочисленное значение 1 соответствует 0,1 Гц. Все считываемые и отравляемые значения ограничиваются 16 двоичными разрядами (-32768 – 32767).

Значения по умолчанию для различных макросов

Когда изменяется прикладной макрос (*9902 ПРИКЛ. МАКРОС*), программа обновляет значения параметров до значений, указанных в приведенной ниже таблице. В таблице ниже приведены значения параметров по умолчанию для различных макросов. Для других параметров значения по умолчанию одинаковы для всех макросов. См. перечень параметров, начинающийся на стр. *188*.

Ин-декс	Название/ значение	АВВ СТАНДАРТ	3-ПРО-ВОДНОЕ	ПОСЛЕ-ДОВАТ.	Ц-ПОТЕН-ЦИОМ.	РУЧНОЕ/ АВТО	ПИД-РЕГУЛЯТ.	УПРАВЛЕ-НИЕ PFC	УПРАВЛЕ-НИЕ SPFC
9902	*ПРИКЛ. МАКРОС*	1 = *АВВ СТАНДАРТ*	2 = *3-ПРОВОДНОЕ*	3 = *ПОСЛЕДОВАТ.*	4 = *Ц-ПОТЕНЦИОМ.*	5 = *РУЧНОЕ/АВТО*	6 = *ПИД-РЕГУЛЯТ.*	7 = *УПРАВЛ. PFC*	15 = *SPFC CONTROL*
1001	*КОМАНДЫ ВНЕШН. 1*	*ЦВХ 1,2*	*ЦВХ 1P,2P,3*	*ЦВХ 1F,2R*	*ЦВХ 1,2*	*ЦВХ 1,2*	*ЦВХ 1*	*ЦВХ 1*	*ЦВХ 1*
1002	*КОМАНДЫ ВНЕШН. 2*	*ВЫКЛЮЧЕНО*	*ВЫКЛЮЧЕНО*	*ВЫКЛЮЧЕНО*	*ВЫКЛЮЧЕНО*	*ЦВХ 5,4*	*ЦВХ 5*	*ЦВХ 5*	*ЦВХ 5*
1003	*НАПРАВЛЕНИЕ*	*ВПЕРЕД, НАЗАД*	*ВПЕРЕД, НАЗАД*	*ВПЕРЕД, НАЗАД*	*ВПЕРЕД, НАЗАД*	*ВПЕРЕД, НАЗАД*	*ВПЕРЕД*	*ВПЕРЕД*	*ВПЕРЕД*
1102	*ВЫБОР ВНЕШН. 1/2*	*ВНЕШНИЙ 1*	*ВНЕШНИЙ 1*	*ВНЕШНИЙ 1*	*ВНЕШНИЙ 1*	*ЦВХ 3*	*ЦВХ 2*	*ЦВХ 2*	*ЦВХ 2*
1103	*ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*	*АВХ 1*	*АВХ 1*	*АВХ 1*	*ЦВХ3U,4D(НК)*	*АВХ 1*	*АВХ 1*	*АВХ 1*	*АВХ 1*
1106	*ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*	*АВХ 2*	*АВХ 2*	*АВХ 2*	*АВХ 2*	*АВХ 2*	*ВЫХ. ПИД 1*	*ВЫХ. ПИД 1*	*ВЫХ. ПИД 1*
1201	*ВЫБОР ФИКС.СКОР*	*ЦВХ 3,4*	*ЦВХ 4,5*	*ЦВХ 3,4*	*ЦВХ 5*	*НЕ ВЫБРАН*	*ЦВХ 3*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*
1304	*МИН. АВХ 2*	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1401	*РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*PFC*	*PFC*
1601	*РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*ЦВХ 4*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*
1805	*СИГНАЛ ЦВЫХ*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*ОТКАЗ(-1)*	*PFC*
2008	*МАКС. ЧАСТОТА*	50,0 Гц	50,0 Гц	50,0 Гц	50,0 Гц	50,0 Гц	50,0 Гц	52,0 Гц	52,0 Гц
2201	*ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2*	*ЦВХ 5*	*НЕ ВЫБРАН*	*ЦВХ 5*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*
2202	*ВРЕМЯ УСКОР. 1*	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	30,0 с
2203	*ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1*	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	5,0 с	30,0 с
3019	*ВРЕМЯ ОШИБ. СВЯЗИ*	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	10,0 с
4001	*Кф УСИЛЕНИЯ*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5
4002	*ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.*	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	3,0 с
4101	*Кф УСИЛЕНИЯ*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5
4102	*ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.*	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	3,0 с
8116	*ЗАДРЖ. СТОП ДОП.Д*	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	3,0 с	20,0 с
8118	*ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.*	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	ВЫКЛЮ-ЧЕНО	0,1 ч
8123	*ВКЛЮЧЕНИЕ PFC*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*НЕ ВЫБРАН*	*ВКЛЮЧЕН*	*СПЕЦ PFC*

Сокращенное отображение текущих сигналов

Сокращенное отображение текущих сигналов			
№	Наименование/ значение	Описание	FbEq
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ		История отказов (только чтение) См. группу *04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ* в перечне всех параметров.	
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Код последнего отказа.	1 = 1

Сокращенное отображение параметров

Сокращенное отображение параметров			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ		Тип задания с панели управления, выбор внешнего устройства управления, внешние источники и предельные значения задания. См. группу *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* в перечне всех параметров.	
1105	МАКС. ЗАДАНИЯ 1	Определяет максимальную величину внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1).	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ		Выбор значения фиксированных скоростей (значения выходной частоты привода). См. группу *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ* в перечне всех параметров.	
1202	ФИКС. СКОРОСТЬ 1	Определяет значение 1-й фиксированной скорости.	E: 5,0 Гц U: 6,0 Гц
1203	ФИКС. СКОРОСТЬ 2	Определяет значение 2-й фиксированной скорости.	E: 10,0 Гц U: 12,0 Гц
1204	ФИКС. СКОРОСТЬ 3	Определяет значение 3-й фиксированной скорости.	E: 15,0 Гц U: 18,0 Гц
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ		Обработка входного аналогового сигнала См. группу *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ* в перечне всех параметров.	
1301	МИН. АВХ 1	Определяет минимальное значение в процентах, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1.	1,0 %
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ		Информация о состоянии, которая выводится на релейный выход, а также задержки срабатывания реле. См. группу *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* в перечне всех параметров.	
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	Выбор состояния привода, которое выводится на релейный выход РВЫХ 1.	*ОТКАЗ(-1)*
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ		Вид параметров, разрешение работы, блокировка параметров, и т.д. См. группу *16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ* в перечне всех параметров.	
1611	ВИД ПАРАМЕТРА	Выбирает вид параметров, т.е. параметры, которые выводятся на панель управления.	*СОКРАЩ ВИД*
20 ПРЕДЕЛЫ		Предельные рабочие параметры привода. См. группу *20 ПРЕДЕЛЫ* в перечне всех параметров.	
2008	МАКС. ЧАСТОТА	Определяет максимальное значение частоты на выходе привода.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц

Сокращенное отображение параметров			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
21 ПУСК/СТОП		Режимы пуска и останова двигателя. См. группу *21 ПУСК/СТОП* в перечне всех параметров.	
2102	РЕЖИМ ОСТАНОВА	Выбор режима останова двигателя.	*ВЫБЕГ*
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.		Время ускорения и замедления См. группу *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* в перечне всех параметров.	
2202	ВРЕМЯ УСКОР. 1	Определяет время ускорения 1.	5,0 с
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	Определяет время замедления 1.	5,0 с
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ		Выбор языка. Ввод параметров двигателя. См. группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* в перечне всех параметров.	
9901	ЯЗЫК	Выбор языка для отображения информации на дисплее.	*ENGLISH*
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбор прикладного макроса.	*ABB СТАНДАРТ*
9905	НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ	Определяет номинальное напряжение двигателя.	Приводы на 200 В: 230 В Приводы U на 400 В: 400 В Приводы U на 400 В: 460 В
9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	Определяет номинальный ток двигателя.	I_{2N}
9907	НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ	Определяет номинальную частоту двигателя.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
9908	НОМ.СКО-РОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную скорость вращения двигателя.	Зависит от типа
9909	НОМ.МОЩ-НОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную мощность двигателя.	P_N

Все текущие сигналы

Все текущие сигналы			
№	Наименование/ значение	Описание	FbEq
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ		Базовые сигналы для контроля привода (только для чтения)	
0101	СКОР. И НАПРАВЛ.	Вычисленная скорость вращения двигателя (об/мин). Отрицательное значение показывает вращение в обратном направлении	1 = 1 об/мин
0102	СКОРОСТЬ	Вычисленная скорость вращения двигателя (об/мин)	1 = 1 об/мин
0103	ВЫХ. ЧАСТОТА	Вычисленная выходная частота привода (Гц). (Отображается по умолчанию на дисплее панели в режиме вывода).	1 = 0,1 Гц
0104	ТОК	(Измеренный ток двигателя (А). (Отображается по умолчанию на дисплее панели в режиме вывода).	1 = 0,1 А
0105	МОМЕНТ	Вычисленный крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.	1 = 0,1 %
0106	МОЩНОСТЬ	Измеренная мощность, потребляемая двигателем (кВт).	1 = 0,1 кВт
0107	НАПРЯЖ. ШИНЫ ПТ	Измеренное напряжение промежуточного звена постоянного тока (В=)	1 = 1 В
0109	ВЫХ. НАПРЯЖЕНИЕ	Вычисленное напряжение двигателя (В~)	1 = 1 В
0110	ТЕМП. ПРИВОДА	Измеренная температура транзисторов IGBT (°C)	1 = 0,1 °C
0111	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 1	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1 (Гц)	1 = 0,1 Гц
0112	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2 в процентах. В зависимости от применения, 100 % может соответствовать максимальной скорости двигателя, номинальному крутящему моменту двигателя или максимальному значению задания технологического процесса.	1 = 0,1 %
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ	Активный источник сигналов управления. (0) МЕСТНЫЙ; (1) ВНЕШНИЙ 1; (2) ВНЕШНИЙ 2 См. раздел *Местное и внешнее управление* на стр. *131*.	1 = 1
0114	ВРЕМЯ РАБОТЫ (R)	Счетчик времени наработки привода (часы) Считает во время работы привода. Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 h
0115	СЧЕТЧИК КВТЧ (R)	Счетчик расходуемой энергии. Показание счетчика растет, пока не достигнет значения 65535, после чего счетчик сбрасывается и начинает снова считать с 0. Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 кВтч
0116	ВЫХ.БЛОКА РЕГУЛ.	Выходной сигнал регулируемого блока. Подается либо с блока управления PFC, если он активен, либо в виде сигнала *0112 ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2*.	1 = 0,1 %
0120	АВХ 1	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ1 в процентах	1 = 0,1 %

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0121	АВХ 2	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ2 в процентах	1 = 0,1 %
0124	АВЫХ 1	Величина сигнала аналогового выхода АВЫХ в мА	1 = 0,1 мА
0126	ВЫХОД ПИД 1	Выходное значение регулятора процесса ПИД 1 в процентах	1 = 0,1 %
0127	ВЫХОД ПИД 2	Выходное значение регулятора процесса ПИД 2 в процентах	1 = 0,1 %
0128	УСТАВКА ПИД 1	Сигнал уставки (задание) для регулятора процесса ПИД 1. Единица измерения зависит от установки параметров *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.*, *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ* и *4027 НАБОР ПАР.ПИД-1*.	-
0129	УСТАВКА ПИД 2	Сигнал уставки (задание) для регулятора процесса ПИД 2. Единица измерения зависит от установки параметров *4106 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4107 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	-
0130	ОБР. СВЯЗЬ ПИД 1	Сигнал обратной связи для регулятора процесса ПИД 1. Единица измерения зависит от установки параметров *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.*, *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ* и *4027 НАБОР ПАР.ПИД-1*.	-
0131	ОБР. СВЯЗЬ ПИД 2	Сигнал обратной связи для регулятора процесса ПИД2. Единица измерения зависит от установки параметров *4106 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4107 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	-
0132	ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 1	Рассогласование регулятора процесса ПИД 1 (разность между заданием и текущим значением регулируемой величины). Единица измерения зависит от установки параметров *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.*, *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ* и *4027 НАБОР ПАР.ПИД-1*.	-
0133	ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 2	Рассогласование регулятора процесса ПИД 2 (разность между заданием и текущим значением регулируемой величины). Единица измерения зависит от установки параметров *4106 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4107 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	-
0134	СЛОВО РВЫХ-ШИНА	Командное слово для управления релейным выходом по шине Fieldbus (десятичное) См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*.	1 = 1
0135	ШИНА ЗНАЧ. 1	Данные, полученные по шине Fieldbus.	1 = 1
0136	ШИНА ЗНАЧ. 2	Данные, полученные по шине Fieldbus.	1 = 1
0137	ТЕХНОЛОГ. ПЕР. 1	Переменная 1 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.	-
0138	ТЕХНОЛОГ. ПЕР. 2	Переменная 2 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.	-
0139	ТЕХНОЛОГ. ПЕР. 3	Переменная 3 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.	-
0140	ВРЕМЯ РАБОТЫ	Счетчик времени наработки привода (тысячи часов). Считает во время работы привода. Сброс счетчика не предусмотрен.	1 = 0,01 кч

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0141	СЧЕТЧИК МВТЧ	Счетчик МВтч. Показание счетчика растет до тех пор, пока не достигнет значения 65535, после чего счетчик сбрасывается и счет снова начинается с 0. Принудительный сброс невозможен.	1 = 1 МВтч
0142	СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ	Счетчик числа оборотов двигателя (миллионы оборотов). Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 Моб/м
0143	ВРЕМЯ РАБОТЫ (ДНИ	Продолжительность нахождения платы управления привода под питанием в днях. Сброс счетчика не предусмотрен.	1 = 1 д
0144	ВРЕМЯ РАБОТЫ (МИН	Продолжительность нахождения платы управления привода под питанием, измеренная в двухсекундных интервалах (30 интервалов = 60 секунд). Сброс счетчика не предусмотрен.	1 = 2 с
0145	ТЕМПЕРАТУР. ДВИГ.	Измеренная температура двигателя. Единица измерения зависит от типа датчика, выбранного для группы *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.* параметров.	1 = 1
0158	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регуляторов (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0159	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регуляторов (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0160	СОСТ. ЦВХ 1-5	Состояние цифровых входов. **Пример.** 10000 = ЦВХ 1 включен, ЦВХ 2 – ЦВХ 5 выключены.	
0161	ЧАСТ.ИМП. ВХОДА	Значение сигнала на частотном входе (Гц)	1 = 1 Гц
0162	СОСТ.РЕЛ.ВЫХ	Состояние релейного выхода 1. 1 = РВЫХ под напряжением, 0 = РВЫХ обесточен.	1 = 1
0163	СОСТ.ТМР.ВЫХ	Состояние транзисторного выхода, когда он используется в качестве цифрового выхода.	1 = 1
0164	ЧАСТ.ТМР.ВЫХ	Частота транзисторного выхода, когда он используется в качестве частотного выхода.	1 = 1 Гц
0173	СОСТ. РВЫХ 2-4	Состояние реле модуля расширения релейных выходов MREL-01. См. *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (код английской версии 3AUA0000035974). **Пример.** 100 = РВЫХ 2 включен, РВЫХ 3 и РВЫХ 4 выключены.	
0174	ЭКОНОМИЯ КВТЧ	Экономия энергии (кВтч) по сравнению со случаем, когда насос подключен прямо к сети. См. примечание на стр. *278*. Показание счетчика растет до тех пор, пока не достигнет значения 999,9, после чего счетчик сбрасывается и счет снова начинается с 0; значение сигнала счетчика *0175* увеличивается на единицу. Сброс счетчика может быть произведен с помощью параметра *4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР* (одновременно сбрасывает все вычислители энергии). См. группу *45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.	1 = 0,1 кВтч

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0175	ЭКОНОМИЯ МВТЧ	Экономия энергии (МВтч) по сравнению со случаем, когда насос подключен прямо к сети. См. примечание на стр. *278*. Показание счетчика растет до тех пор, пока не достигнет значения 65535, после чего счетчик сбрасывается, и счет снова начинается с 0. Сброс счетчика может быть произведен с помощью параметра *4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР* (одновременно сбрасывает все вычислители энергии). См. группу *45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.	1 = 1 МВтч
0176	ВСЕГО ЭКОНОМ 1	Сэкономленная электроэнергия (в местной валюте) (остаток после деления суммарной сэкономленной энергии на 1000). См. примечание на стр. *278*. Чтобы определить общую экономию электроэнергии в местных денежных единицах, сложите значение сигнала *0177*, умноженное на 1000, и значение сигнала *0176*. **Пример.** *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1* = 123,4 *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* = 5 Общая экономия электроэнергии = 5 · 1000 + 123,4 = 5123,4 местных денежных единиц. Показание счетчика растет до тех пор, пока не достигнет значения 999.9, после чего счетчик сбрасывается и счет снова начинается с 0; значение сигнала счетчика *0177* увеличивается на единицу. Сброс счетчика может быть произведен с помощью параметра *4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР* (одновременно сбрасывает все вычислители энергии). Местный тариф на электроэнергию устанавливается параметром *4502 ЦЕНА ЭЛЕКТРОЭНЕР*. См. группу *45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.	1 = 0,1 (денежн. ед.)
0177	ВСЕГО ЭКОНОМ 2	Сэкономленная электроэнергия в тысячах местных денежных единиц. Значение 5 означает 5000 денежных единиц. См. примечание на стр. *278*. Значение счетчика растет до 65535 (счетчик не сбрасывается). См.сигнал *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*.	1 = 1000 (денежн. ед.)
0178	СОКРАЩЕНИЕ CO2	Уменьшение выбросов двуокиси углерода в тоннах. См. примечание на стр. *278*. Значение счетчика растет до 6553,5 (счетчик не сбрасывается). Сброс счетчика может быть произведен с помощью параметра *4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР* (одновременно сбрасывает все вычислители энергии). Расчетный коэффициент CO_2 устанавливается параметром *4507 ЗНАЧЕН РАСЧ CO2*. См. группу *45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.	1 = 0,1 т
03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB		Слова данных для контроля связи по шине Fieldbus (только чтение). Каждый сигнал представляет собой 16-битовое слово данных. Слова данных отображаются на панели в шестнадцатеричном формате.	
0301	СЛОВО УПР.FB 1	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *335*.	
0302	СЛОВО УПР.FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *335*	

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0303	СЛОВО СОСТ. FB 1	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *335*.	
0304	СЛОВО СОСТ. FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *335*.	
0305	СЛОВО ОТКАЗОВ 1	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	
		Бит 0 = *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ*	
		Бит 1 = *ПОВЫШЕННОЕ U=*	
		Бит 2 = *ПЕРЕГРЕВ ПЧ*	
		Бит 3 = *КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ*	
		Бит 4 = зарезервирован	
		Бит 5 = *ПОНИЖЕННОЕ U=*	
		Бит 6 = *НЕТ АВХ1*	
		Бит 7 = *НЕТ АВХ2*	
		Бит 8 = *ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 9 = *НЕТ ПАНЕЛИ*	
		Бит 10 = зарезервирован	
		Бит 11 = *БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.*	
		Бит 12 = зарезервирован	
		Бит 13 = *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1*	
		Бит 14 = *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2*	
		Бит 15 = *ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ*	
0306	СЛОВО ОТКАЗОВ 2	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	
		Бит 0 = зарезервирован	
		Бит 1 = *ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛЯ*	
		Биты 2 – 3 = зарезервированы	
		Бит 4 = *ВНУТР.ИЗМЕР. ТОКА*	
		Бит 5 = *НЕТ ФАЗЫ СЕТИ*	
		Бит 6 = зарезервирован	
		Бит 7 = *ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ*	
		Бит 8 = зарезервирован	
		Бит 9 = *ВНУТР.ИДЕН.ПРИВОДА*	
		Бит 10 = *ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ*	
		Бит 11 = *ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1*	
		Бит 12 = *ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ EFB*	
		Бит 13 = *ПРИНУД. ОТКЛ. ПО FIELDBUS*	

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
		Бит 14 = зарезервирован	
		Бит 15 = *ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ*	
0307	СЛОВО ОТКАЗОВ 3	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	
		Бит 0 = *EFB 1*	
		Бит 1 = *EFB 2*	
		Бит 2 = *EFB 3*	
		Бит 3 = *ОШИБКА ПО*	
		Бит 4 = *КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ.*	
		Бит 5 = *НЕИЗВЕСТНЫЙ ДОП МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ*	
		Бит 6 = *ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	
		Бит 7 = *ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	
		Бит 8 = *НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	
		Бит 9 = *ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	
		Бит 10 – 14 = системная ошибка	
		Бит 15 = отказ установки параметра	
0308	СЛОВО ПРЕДУПР. 1	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*. Сигнал предупреждения может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения: запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ*	
		Бит 1 = *ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ*	
		Бит 2 = *ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ*	
		Бит 3 = *БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ*	
		Бит 4 = *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS*	
		Бит 5 = *НЕТ АВХ1*	
		Бит 6 = *НЕТ АВХ2*	
		Бит 7 = *НЕТ ПАНЕЛИ*	
		Бит 8 = *ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА*	
		Бит 9 = *ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 10 = зарезервирован	
		Бит 11 = *БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 12 = *АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС*	
		Бит 13 = *АВТОЧЕРЕДОВАНИЕ*	
		Бит 14 = *БЛОКИРОВКА PFC I*	
		Бит 15 = зарезервирован	

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0309	СЛОВО ПРЕДУПР. 2	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*. Сигнал предупреждения может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения: запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = зарезервирован	
		Бит 1 = *РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА*	
		Бит 2 = зарезервирован	
		Бит 3 = зарезервирован	
		Бит 4 = *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1*	
		Бит 5 = *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 2*	
		Бит 6 = *АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ*	
		Бит 7 = зарезервирован	
		Бит 8 = *ПЕРВЫЙ ЗАПУСК*	
		Бит 9 = зарезервирован	
		Бит 10 = *КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ.*	
		Бит 11 = *ЗАДЕРЖКА ПУСКА*	
		Бит 12 = зарезервирован	
		Бит 13 = *НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	
		Бит 14 = *ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	
		Бит 15 = *ЗАПОЛНЕНИЕ ТРУБЫ*	
0310	СЛОВО ПРЕДУПР. 3	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквивалентные значения Fieldbus рассматриваются в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*. Сигнал предупреждения может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения: запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = *ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ*	
		Бит 1 = *ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ*	
		Биты 2 – 15 = зарезервированы	
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ		История отказов (только чтение)	
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Код последнего отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*. 0 = история отказов не содержит записей (на дисплее панели = НЕТ ЗАПИСИ).	1 = 1
0402	ВРЕМЯ ОТКАЗА 1	День возникновения последнего отказа. Формат: дата, если работают часы реального времени / количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены.	1 = 1 д

Все текущие сигналы			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**FbEq**
0403	ВРЕМЯ ОТКАЗА 2	Время возникновения последнего отказа. Формат на интеллектуальной панели: реальное время (чч:мм:сс), если часы реального времени работают. / Время, истекшее после включения питания (чч:мм:сс минус целые дни, указываемые сигналом *0402 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1*), если часы реального времени не используются или не установлены. Формат на базовой панели: время, истекшее после включения питания, выраженное в двухсекундных интервалах (тиках) (минус целые дни, указываемые сигналом *0402 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1*). 30 тиков = 60 секунд. Например, значение 514 эквивалентно 17 минутам и 8 секундам (= 514/30).	
0404	СКОР. ПРИ ОТКАЗЕ	Скорость вращения двигателя (об/мин) в момент возникновения последнего отказа	1 = 1 об/мин
0405	ЧАСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	Частота (Гц) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 Гц
0406	НАПР. ПРИ ОТКАЗЕ	Напряжение промежуточного звена постоянного тока (В=) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 В
0407	ТОК ПРИ ОТКАЗЕ	Ток двигателя (А) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 А
0408	МОМЕНТ ПРИ ОТКЗ	Крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 %
0409	СОСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	Состояние привода (в шестнадцатеричном формате) в момент возникновения последнего отказа	
0412	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1	Код предпоследнего отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	1 = 1
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	Код третьего с конца отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	1 = 1
0414	ЦВХ 1-5 ПРИ ОТКЗ	Состояние цифровых входов ЦВХ 1 – 5 в момент возникновения последнего отказа (двоичный формат) **Пример.** 10000 = ЦВХ 1 включен, ЦВХ 2 – ЦВХ 5 выключены.	

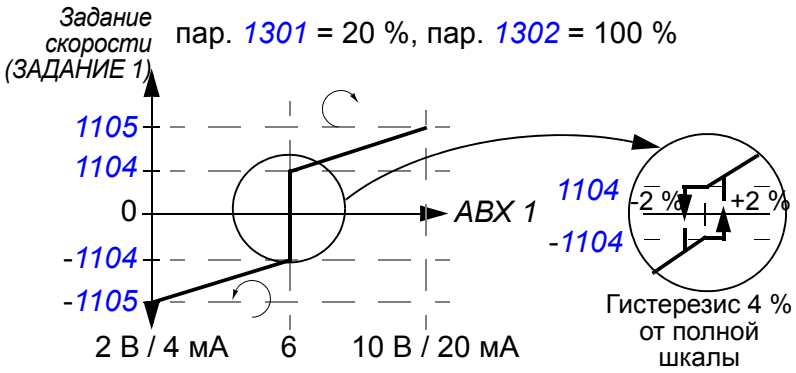
Все параметры

Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.		Источники внешних команд пуска, останова и направления вращения.	
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 1 (ВНЕШНИЙ 1).	*ЦВХ 1,2*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Источник команд пуска, останова и направления вращения не задан.	0
	ЦВХ 1	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход 1. 0 = останов, 1= пуск. Направление вращения фиксируется в соответствии с параметром *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* (установка *ВПЕРЕД, НАЗАД* = *ВПЕРЕД*).	1
	ЦВХ 1,2	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход 1. 0 = останов, 1= пуск. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ 2. 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением вращения параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	2
	ЦВХ 1P,2P	Импульс запуска подается на цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: пуск. (Чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ 2 должен быть активизирован до подачи импульса на вход ЦВХ 1. Импульс останова подается на цифровой вход ЦВХ 2. 1 -> 0 = останов. Направление вращения фиксируется в соответствии с параметром *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* (установка *ВПЕРЕД, НАЗАД* = *ВПЕРЕД*). **Примечание.** Если вход останова (ЦВХ 2) не активизирован (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.	3
	ЦВХ 1P,2P,3	Импульс запуска подается на цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: пуск. (Чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ 2 должен быть активизирован до подачи импульса на вход ЦВХ 1. Импульс останова подается на цифровой вход ЦВХ 2. 1 -> 0 = останов. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ 3 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением вращения параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*. **Примечание.** Если вход останова (ЦВХ 2) не активизирован (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.	4

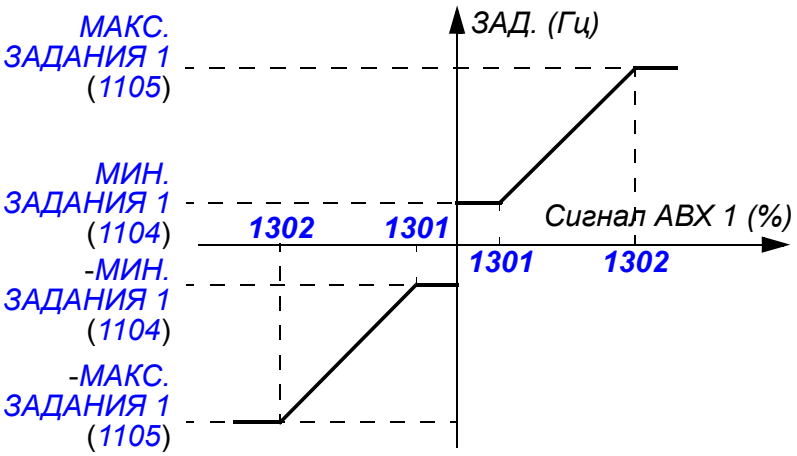
<table>
<tr><th colspan="3">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1P,2P,3P</td><td>Импульс запуска вперед подается на цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: пуск вперед Импульс запуска назад подается на цифровой вход ЦВХ 2. 0 -> 1: пуск назад. (Чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ 3 должен быть активизирован до подачи импульса на вход на цифровой вход ЦВХ 1/ЦВХ 2). Импульс останова подается на цифровой вход ЦВХ 3 1 -> 0 = останов. Для управления направлением вращения параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен быть установлен на ВПЕРЕД, НАЗАД.
Примечание. Если вход останова (ЦВХ 3) не активизирован (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ПАНЕЛЬ УПРАВ</td><td>Команды пуска, останова и направления подаются с панели управления, когда включен источник ВНЕШНИЙ 1. Для управления направлением вращения параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен быть установлен на ВПЕРЕД, НАЗАД.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1F,2R</td><td>Команды пуска, останова и направления вращения подаются через цифровые входы ЦВХ 1 и ЦВХ 2.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>Действие</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Останов</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Пуск вперед</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Пуск назад</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Останов</td></tr>
</table>
Параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен быть установлен на ВПЕРЕД, НАЗАД.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>ШИНА FLDBUS</td><td>Источником команд пуска и останова является интерфейс Fieldbus, т.е. биты 0 – 1 командного слова 0301 СЛОВО УПР.FB 1. Командное слово передается в привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе Профиль связи DCU на стр. 335.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 1</td><td>Управление пуском/остановом по времени. Таймерная функция 1 активна = пуск, таймерная функция 1 не активна = останов. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 2</td><td>См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 3</td><td>См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 4</td><td>См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 5</td><td>Команды пуска и останова подаются через цифровой вход ЦВХ 5 0 = останов, 1= пуск. Направление вращения фиксируется в соответствии с параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ (установка ВПЕРЕД, НАЗАД = ВПЕРЕД).</td><td>20</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 5,4	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход ЦВХ 5 0 = останов, 1= пуск. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ 4 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	21
	ВЫШЕ КОНТР.1	Запустить, когда значение контролируемого параметра 1 превысит верхний предел контроля. Остановить, когда значение окажется ниже нижнего предела. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	27
	НИЖЕ КОНТР.1	Запустить, когда значение контролируемого параметра 1 окажется ниже нижнего предела контроля. Остановить, когда значение превзойдет верхний предел. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	28
	ВЫШЕ КОНТР 2	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.1*.	29
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение *НИЖЕ КОНТР.1*.	30
	ВЫШЕ КОНТР 3	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.1*.	31
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение *НИЖЕ КОНТР.1*.	32
	ВЫШ КО1+ ЦВХ2	Запустить и остановить как в случае *ВЫШЕ КОНТР.1*. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ 2. 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением вращения параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	33
	НИЖ КО1+ЦВХ2	Запустить и остановить как в случае *НИЖЕ КОНТР.1*. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ 2. 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением вращения параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	34
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 2 (ВНЕШНИЙ 2).	*ВЫКЛЮЧЕНО*
		См. параметр *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1*.	
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	Разрешает управление направлением вращения двигателя или фиксирует направление. **Примечание.** Этот параметр может быть переопределен функцией очистки насоса. См. параметр *4601 ВКЛЮЧЕН ОЧИСТКИ*.	*ВПЕРЕД, НАЗАД*
	ВПЕРЕД	Направление вращения – только вперед.	1
	НАЗАД	Направление вращения – только назад.	2
	ВПЕРЕД, НАЗАД	Управление направлением вращения разрешено	3

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ		Тип задания с панели управления, выбор внешнего устройства управления, внешние источники и предельные значения задания.	
1101	ВЫБ.ЗАДАН. КЛАВ.	Выбор типа задания в режиме местного управления.	*ЗАД1(Гц/обм)*
	ЗАД1(Гц/обм)	Задание частоты (Гц)	1
	ЗАДАНИЕ2(%)	Задание в процентах	2
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	Определяет источник, с которого привод считывает сигнал: выбирается одно из двух внешних устройств управления (ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2).	*ВНЕШНИЙ 1*
	ВНЕШНИЙ 1	Активно внешнее устройство управления 1. Источники управляющих сигналов определяются параметрами *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* и *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ВНЕШНИЙ 2	Активно внешнее устройство управления 2 (ВНЕШНИЙ 2). Источники управляющих сигналов определяются параметрами *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* и *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*.	7
	ШИНА FLDBUS	Интерфейс Fieldbus в качестве источника выбора устройства управления ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2, т.е. командное слово *0301 СЛОВО УПР.FB 1*, бит 5 (при использовании профиля приводов ABB *5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 11). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах *Профиль связи DCU* на стр. *335* и *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *330*.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 1	Выбор ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2 по времени Таймерная функция 1 активна = ВНЕШНИЙ 2, таймерная функция 1 не активна = ВНЕШНИЙ 1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	12
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	Выбор источника сигнала для внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1). См. раздел *Блок-схема: Источник задания для ВНЕШНИЙ 1* на стр. *133*.	*АВХ 1*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	0
	АВХ 1	Аналоговый вход АВХ 1	1
	АВХ 2	Аналоговый вход АВХ 2	2
	АВХ1/ДЖОЙСТ.	Аналоговый вход АВХ 1 в режиме джойстика. Минимальный входной сигнал соответствует максимальному заданию скорости вращения в обратном направлении, максимальный входной сигнал – максимальному заданию скорости вращения в прямом направлении. Минимальный и максимальный сигналы задания определяются параметрами *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* и *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1*. **Примечание.** Параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.  ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если параметр *1301 МИН. АВХ 1* установлен равным 0 В и аналоговый входной сигнал пропадает (т.е. равен 0 В), двигатель вращается в обратном направлении со скоростью, соответствующей максимальному заданию. Установите следующие параметры для активизации сигнала отказа при пропадании аналогового входного сигнала. Установите параметр *1301 МИН. АВХ 1* равным 20 % (2 В или 4 мА). Установите параметр *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* равным 5 % или более Установите параметр *3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН.* на *ОТКАЗ*.	3
	АВХ2/ДЖОЙСТ.	См. значение *АВХ1/ДЖОЙСТ.*	4
	ЦВХ 3U,4D(C)	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Параметр *2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2* определяет скорость изменения задания.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3U,4D	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание скорости (нет сброса командой останова). При повторном пуске привода скорость вращения увеличивается с выбранным ускорением до сохраненного значения задания. Параметр *2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2* определяет скорость изменения задания.	6
	ШИНА FLDBUS	Величина сигнала задания 1 (ЗАДАНИЕ 1), принятое через интерфейс Fieldbus.	8
	ШИНА+АВХ1	Сумма задания ЗАДАНИЕ 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ 1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *322*.	9
	ШИНА*АВХ1	Произведение задания ЗАДАНИЕ 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ 1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *322*.	10
	ЦВ3U,4D(СНК)	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или при изменении режима управления с LOC на REM, т.е. с местного на дистанционное). Параметр *2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2* определяет скорость изменения задания.	11
	ЦВХ3U,4D(НК)	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание скорости (нет сброса командой останова). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или при изменении режима управления с LOC на REM, т.е. с местного на дистанционное). При повторном пуске привода скорость вращения увеличивается с выбранным ускорением до сохраненного значения задания. Параметр *2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2* определяет скорость изменения задания.	12
	АВХ1+АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + АВХ 2 (%) - 50 %	14
	АВХ1*АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) · (АВХ 2(%) / 50 %)	15
	АВХ1-АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + 50 % - АВХ 2 (%)	16
	АВХ1/АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) · (50 % / АВХ 2 (%))	17
	ПАНЕЛЬ УПР И	В качестве источника задания используется панель управления. Команда останова переустанавливает задание на ноль («И» обозначает «сброс»). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2 или с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1).	20

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПАНЕЛЬ УПР Б	В качестве источника задания используется панель управления. Команда останова не устанавливает нулевое значение задания. Задание запоминается. Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2 или с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1).	21
	ЦВХ 4U,5D	См. значение *ЦВХ 3U,4D*.	30
	ЦВХ 4U,5D(C)	См. значение *ЦВХ3U,4D(НК)*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	32
1104	МИН. ЗАДАНИЯ 1	Определяет минимальную величину внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1). Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Максимальное значение в герцах. **Пример.** В качестве источника задания выбран аналоговый вход АВХ 1 (параметр *1103* установлен на *АВХ 1*). Минимальная и максимальная величина задания соответствуют установленным значениям *1301 МИН. АВХ 1* и *1302 МАКС. АВХ 1*, как показано ниже:  	1 = 0,1 Гц
1105	МАКС. ЗАДАНИЯ 1	Определяет максимальную величину внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1). Соответствует максимальной установке для используемого источника сигнала.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Максимальное значение в герцах. См. пример для параметра *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1*.	1 = 0,1 Гц
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	Выбор источника сигнала для внешнего задания 2 (ЗАДАНИЕ 2).	*АВХ 2*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	0
	АВХ 1	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	1
	АВХ 2	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	2
	АВХ1/ДЖОЙСТ.	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	3
	АВХ2/ДЖОЙСТ.	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	4
	ЦВХ 3U,4D(C)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	5
	ЦВХ 3U,4D	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	6

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ШИНА FLDBUS	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	8
	ШИНА+АВХ1	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	9
	ШИНА*АВХ1	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	10
	ЦВ3U,4D(СНК)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	11
	ЦВХ3U,4D (НК)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	12
	АВХ1+АВХ2	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	14
	АВХ1*АВХ2	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	15
	АВХ1-АВХ2	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	16
	АВХ1/АВХ2	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	17
	ВЫХ. ПИД 1	Выход регулятора ПИД 1 См. группы параметров *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* и *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*.	19
	ПАНЕЛЬ УПР И	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	20
	ПАНЕЛЬ УПР Б	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	21
	ЦВХ 4U,5D	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	30
	ЦВХ 4U,5D(С)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	32
1107	МИН. ЗАДАНИЯ 2	Определяет минимальную величину внешнего задания 2 (ЗАДАНИЕ 2). Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимальной частоты / максимальной скорости / номинального момента См. пример для параметра *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* в связи с предельными значениями сигнала источника.	1 = 0,1 %
1108	МАКС. ЗАДАНИЯ 2	Определяет максимальную величину внешнего задания 2 (ЗАДАНИЕ 2). Соответствует максимальной установке для используемого источника сигнала.	100,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимальной частоты / максимальной скорости / номинального момента См. пример для параметра *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* в связи с предельными значениями сигнала источника.	1 = 0,1 %
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ		Выбор значения фиксированных скоростей (значения выходной частоты привода). См. раздел *Фиксированные скорости* на стр. *146*.	
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР	Активизация фиксированных скоростей (выходных частот привода) или выбор сигнала активизации.	*ЦВХ 3,4*
	НЕ ВЫБРАН	Фиксированная скорость не используется.	0
	ЦВХ 1	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ 2	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ 2. 1 = активен, 0 = не активен.	2

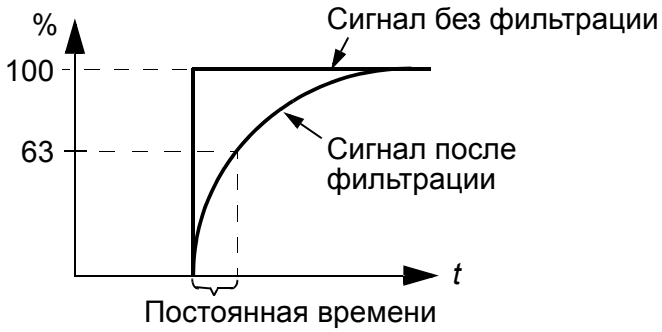
<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 3</td><td>Для выбора скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 используется цифровой вход ЦВХ 3. 1 = активен, 0 = не активен.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 4</td><td>Для выбора скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 4. 1 = активен, 0 = не активен.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 5</td><td>Для выбора скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 5. 1 = активен, 0 = не активен.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1,2</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>Действие</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 2,3</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 3,4</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 4,5</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1,2,3</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен.
<table>
<tr><th>ЦВХ</th><th>ЦВХ 2</th><th>ЦВХ 3</th><th>Действие</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7</td></tr>
</table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 3,4,5</td><td>См. значение ЦВХ 1,2,3.</td><td>13</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ТАЙМ. ФУНКЦ.1	Внешнее задание скорости, используется скорость, определяемая параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* или *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* в зависимости от выбора параметра *1209 ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.* и состояния таймерной функции 1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	15
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	16
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	17
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	18
	ТАЙМ.ФУН.1& 2	Внешнее задание скорости или используется скорость, определяемая параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* – *1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4* в зависимости от выбора параметра *1209 ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.* и состояния таймерных функции 1 и 2. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	19
	ЦВХ 1 (инв.)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 2. 0 = активен, 1 = не активен.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 3. 0 = активен, 1 = не активен.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 4. 0 = активен, 1 = не активен.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 5. 0 = активен, 1 = не активен.	-5
	ЦВХ1,2(инв)	Выбор фиксированной скорости с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ 1** / **ЦВХ 2** / **Действие** 1 / 1 / Фиксированная скорость не используется 0 / 1 / Скорость определяется пар. *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* 1 / 0 / Скорость определяется пар. *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* 0 / 0 / Скорость определяется пар. *1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3*	-7
	ЦВХ2,3(инв)	См. значение *ЦВХ1,2(инв)*.	-8
	ЦВХ3,4(инв)	См. значение *ЦВХ1,2(инв)*.	-9
	ЦВХ4,5(инв)	См. значение *ЦВХ1,2(инв)*.	-10

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ1,2,3(инв)</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен.
<table><tr><th>ЦВХ</th><th>ЦВХ 2</th><th>ЦВХ 3</th><th>Действие</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7</td></tr></table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ3,4,5(инв)</td><td>См. значение ЦВХ1,2,3(инв).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td><td>Определяет значение 1-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 5,0 Гц
U: 6,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td><td>Определяет значение 2-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 10,0 Гц
U: 12,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td><td>Определяет значение 3-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 15,0 Гц
U: 18,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td><td>Определяет значение 4-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 20,0 Гц
U: 24,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1206</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td><td>Определяет значение 5-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 25,0 Гц
U: 30,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1207</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td><td>Определяет значение 6-й фиксированной скорости (выходной частоты привода).</td><td>E: 40,0 Гц
U: 48,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
<tr><td>1208</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 7</td><td>Определяет значение 7-й фиксированной скорости (выходной частоты привода). Фиксированная скорость 7 используется также с функциями обработки отказов (3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. и 3002 ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ).</td><td>E: 50,0 Гц
U: 60,0 Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 500,0 Hz</td><td>Выходная частота в герцах.</td><td>1 = 0,1 Гц</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td>1209</td><td>ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.</td><td>Выбор скорости путем активизации таймерных функций Таймерная функция может использоваться для переключения внешнего задания и изменения фиксированных скоростей, если параметр 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР установлен на ТАЙМ. ФУНКЦ.1 – ТАЙМ.ФУНКЦ.4 или ТАЙМ.ФУН.1&2.</td><td>ФС1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>ВНЕШ/ФС1/2/3</td><td>Если параметр 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР = ТАЙМ. ФУНКЦ.1 – ТАЙМ.ФУНКЦ.4, таймерная функция выбирает внешнее задание скорости или фиксированную скорость. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция не активна.
<table>
<tr><th>Таймерная функция 1 – 4</th><th>Действие</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Внешнее задание</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr>
</table>
Если параметр 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР = ТАЙМ.ФУН.1&2, таймерные функции 1 и 2 выбирают внешнее задание скорости или фиксированную скорость. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция не активна.
<table>
<tr><th>Таймерная функция 1</th><th>Таймерная функция 2</th><th>Действие</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Внешнее задание</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется пар. 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется пар. 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

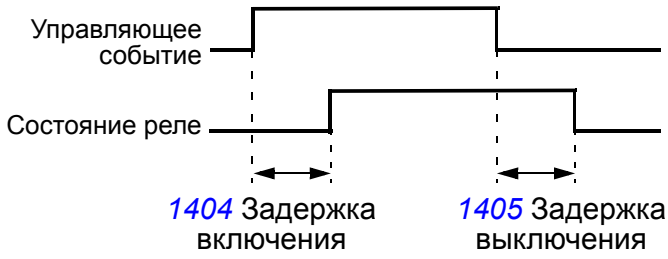
<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ФС1/2/3/4</td><td>Если параметр 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР = ТАЙМ. ФУНКЦ.1 – ТАЙМ.ФУНКЦ.4, таймерная функция выбирает фиксированную скорость. 1 = = таймерная функция активна, 0 = 0 = таймерная функция не активна.
<table><tr><th>Таймерная функция 1 – 4</th><th>Действие</th></tr><tr><td>0</td><td>Скорость определяется параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Скорость определяется параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr></table>
Если параметр 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР = ТАЙМ.ФУН.1&2, таймерные функции 1 и 2 выбирают фиксированную скорость. 1 = = таймерная функция активна, 0 = 0 = таймерная функция не активна.
<table><tr><th>Таймерная функция 1</th><th>Таймерная функция 2</th><th>Действие</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Скорость определяется параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Скорость определяется параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Скорость определяется параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Скорость определяется параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ</td><td>Обработка сигналов аналоговых входов</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>МИН. АВХ 1</td><td>Определяет минимальное значение в процентах, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1. При использовании в качестве задания соответствует установке минимального задания.
0 – 20 mA ≙ 0 – 100 %
4 – 20 mA ≙ 20 – 100 %
-10 – 10 mA ≙ -50 – 50 %
Пример. Если в качестве источника внешнего сигнала задания 1 (ЗАДАНИЕ 1) выбран аналоговый вход АВХ 1, это значение соответствует значению параметра 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1.
Примечание. Значение МИН. АВХ 1 не должно превышать МАКС. АВХ 1.</td><td>1,0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-100,0 – 100,0 %</td><td>Значение (в процентах) от полного диапазона сигнала.
Пример. Если минимальное значение аналогового входного сигнала равно 4 мА, процентное значение для диапазона 0 – 20 мА составляет:
(4 мА / 20 мА) · 100 % = 20 %</td><td>1 = 0,1 %</td></tr>
</table>

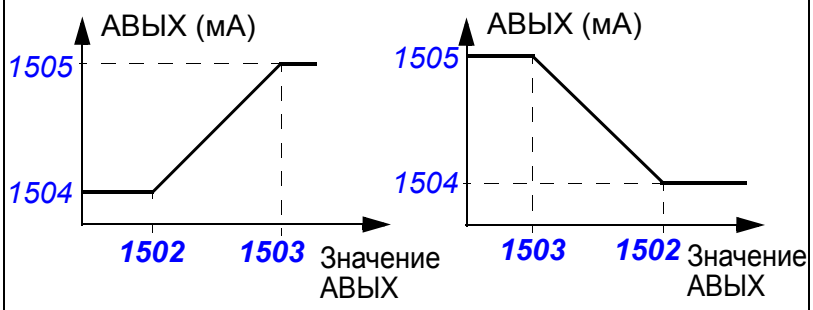
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1302	МАКС. АВХ 1	Определяет минимальное значение в процентах, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1. При использовании в качестве сигнала задания оно соответствует максимальному пределу задания. 0 – 20 mA ≙ 0 – 100 % 4 – 20 mA ≙ 20 – 100 % -10 – 10 mA ≙ -50 – 50 % **Пример.** Если в качестве источника внешнего сигнала задания 1 (ЗАДАНИЕ 1) выбран аналоговый вход АВХ 1, это значение соответствует значению параметра *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1*.	100,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Значение (в процентах) от полного диапазона сигнала. **Пример.** Если максимальный сигнал на аналоговом входе 10 мА, то для диапазона 0 – 20 мА он составляет: (10 мА/20 мА) · 100 % = 50 %	1 = 0,1 %
1303	ФИЛЬТР АВХ 1	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа АВХ 1, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка сигнала.  	0,1 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с
1304	МИН. АВХ 2	Определяет минимальное значение в процентах, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1. См. параметр *1301 МИН. АВХ 1*.	1,0 %
	-100,0 – 100,0 %	См. параметр *1301 МИН. АВХ 1*.	1 = 0,1 %
1305	МАКС. АВХ 2	Определяет минимальное значение в процентах, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1. См. параметр *1302 МАКС. АВХ 1*.	100,0 %
	-100,0 – 100,0 %	См. параметр *1302 МАКС. АВХ 1*.	1 = 0,1 %
1306	ФИЛЬТР АВХ 2	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа АВХ 2. См. параметр *1303 ФИЛЬТР АВХ 1*.	0,1 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ		Информация о состоянии, которая выводится на релейный выход, а также задержки срабатывания реле. **Примечание.** Релейные выходы 2 – 4 доступны только в том случае, если к приводу подключен модуль расширения релейных выходов MREL-01. См. *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (код английской версии 3AUA0000035974).	
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	Выбор состояния привода, которое выводится через релейный выход РВЫХ 1. Реле срабатывает, когда состояние привода совпадает со значением этого параметра.	*ОТКАЗ(-1)*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не используется	0
	ГОТОВ	Привод готов к работе: сигнал разрешения работы присутствует, отказы отсутствуют, напряжение питания находится в допустимых пределах, и сигнал аварийного останова не подан.	1
	ПУСК	Привод работает: сигналы пуска и разрешения пуска активны, отказы отсутствуют.	2
	ОТКАЗ(-1)	Инвертированный сигнал отказа. При отключении реле обесточивается.	3
	ОТКАЗ	Отказ	4
	ПРЕДУПРЕЖД.	Предупреждение	5
	РЕВЕРС	Двигатель вращается в обратном направлении.	6
	РАБОТА	В приводе получена команда пуска. Реле включается даже при выключенном сигнале разрешения пуска. Реле отпускается при поступлении команды останова или при возникновении отказа.	7
	ВЫШЕ КОНТР.1	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3201* – *3203*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	8
	НИЖЕ КОНТР.1	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.1*.	9
	ВЫШЕ КОНТР.2	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3204* – *3206*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	10
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.2*.	11
	ВЫШЕ КОНТР.3	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3207* – *3209*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	12
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.3*.	13
	В ЗАДАНН.ТЧК	Выходная частота равна частоте задания.	14
	ОТКАЗ(СБРОС)	Отказ. Автоматический сброс по истечении установленной задержки. См. группу параметров *31 АВТОМАТИЧ. СБРОС*.	15
	ОТКАЗ/ПРЕДУП	Отказ или предупреждение	16

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ВНЕШНЕЕ УПР.</td><td>Привод работает в режиме внешнего управления.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>ВЫБОР ЗАД. 2</td><td>Используется внешний сигнал задания 2 (ЗАДАНИЕ 2).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>ФИКС.ЧАСТОТА</td><td>Привод работает в режиме вращения с фиксированной скоростью. См. группу параметров 12 ФИКСИР. СКОРОСТИ.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>НЕТ ЗАДАНИЯ</td><td>Отсутствует связь с заданием или с действующим источником сигнала управления.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>ПРГР.ПО ТОКУ</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрузки по току.</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>ПОВЫШ. U=</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от повышенного напряжения.</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>ТЕМП. ПРИВОДА</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрева привода.</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>ПОНИЖ. U</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от пониженного напряжения.</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>НЕТ АВХ1</td><td>Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ 1.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>НЕТ АВХ2</td><td>Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ 2.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>ТЕМПЕРАТУР. ДВИГ.</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрева двигателя. См. параметр 3005 ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>БЛОКИР.ДВИГ.</td><td>Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от опрокидывания двигателя. См. параметр 3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР..</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>РЕЖ. ОЖИДАНИЯ ПИД</td><td>Функция ожидания ПИД-регулятора. См. группу параметров 40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1 / 41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>PFC</td><td>Пуск/останов двигателя в режиме управления PFC. См. группу параметров 81 УПРАВЛ. PFC. Эта функция применяется только в режиме управления PFC. Выбор активизации / деактивизации выполняется, когда привод остановлен.</td><td>31</td></tr>
<tr><td></td><td>АВТОЧЕРЕДОВ.</td><td>Выполняется операция авточередования PFC. Эта функция применяется только в режиме управления PFC.</td><td>32</td></tr>
<tr><td></td><td>ПОТОК ГОТОВ</td><td>Двигатель намагничен и способен развивать номинальный крутящий момент.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>МАКРО ПОЛЗ.2</td><td>Активен макрос пользователя 2.</td><td>34</td></tr>
<tr><td></td><td>ШИНА FLDBUS</td><td>Сигнал управления по шине Fieldbus 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА. 0 = выход обесточен, 1 = выход включен.
<table>
<tr><th>Значение 0134</th><th>Двоичный код</th><th>ЦВЫХ</th><th>РВЫХ</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ШИНА FBUS(-1)	Сигнал управления по шине Fieldbus *0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА*. 0 = выход обесточен, 1 = выход включен **Значение 0134** / **Двоичный код** / **ЦВЫХ** / **РВЫХ** 0 / 000000 / 1 / 1 1 / 000001 / 1 / 0 2 / 000010 / 0 / 1 3 / 000011 / 0 / 0	36
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Таймерная функция 1 активна. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	37
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	Таймерная функция 2 активна. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	38
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	Таймерная функция 3 активна. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	39
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	Таймерная функция 4 активна. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	40
	ОБСЛ-ВЕНТ-Р	Запуск счетчика времени работы охлаждающего вентилятора. См. группу параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*.	41
	ОБСЛ-ОБОРОТЫ	Запуск счетчика оборотов. См. группу параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*.	42
	ОБСЛ-РЕСУРС	Запуск счетчика времени работы См. группу параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*.	43
	ОБСЛ-МВТЧ	Запуск счетчика энергии (МВТч) См. группу параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*.	44
	ПУСК ЗАДЕРЖ.	Активна задержка пуска.	46
	КР.НАГР.ПОЛ.	Предупреждение/отказ вследствие нарушения кривой нагрузки пользователя. См. группу параметров *37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ.*.	47
	ЗАПОЛН ТРУБЫ	Активна функция заполнения трубы (предварительное заполнение). См. параметры *4421* – *4426*.	53
	ЗАЩ ВЫС ДАВЛ	Текущий сигнал *0116 ВЫХ.БЛОКА РЕГУЛ.*, *0132 ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 1* или *0133 ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 2* находится выше предельного значения *4419 КОНТР ПРЕДЕЛ ВЫХ* дольше времени, заданного параметром *4420 ВРЕМЯ КОНТР ЗАЩ*. См. параметры *4418* – *4420*.	54
	ЗАЩИТА ВХОД	Функция защиты впуска насоса активна или вызвала отключение привода. См. параметры *4401* – *4408*.	55
	ЗАЩИТА ВЫХОД	Функция защиты на выходе насоса активна или вызвала отключение привода. См. параметры *4409* – *4416*.	56
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*. Предусматривается только в случае, если к приводу подключен модуль расширения релейных выходов MREL-01.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*. Предусматривается только в случае, если к приводу подключен модуль расширения релейных выходов MREL-01.	*ВЫКЛЮЧЕНО*

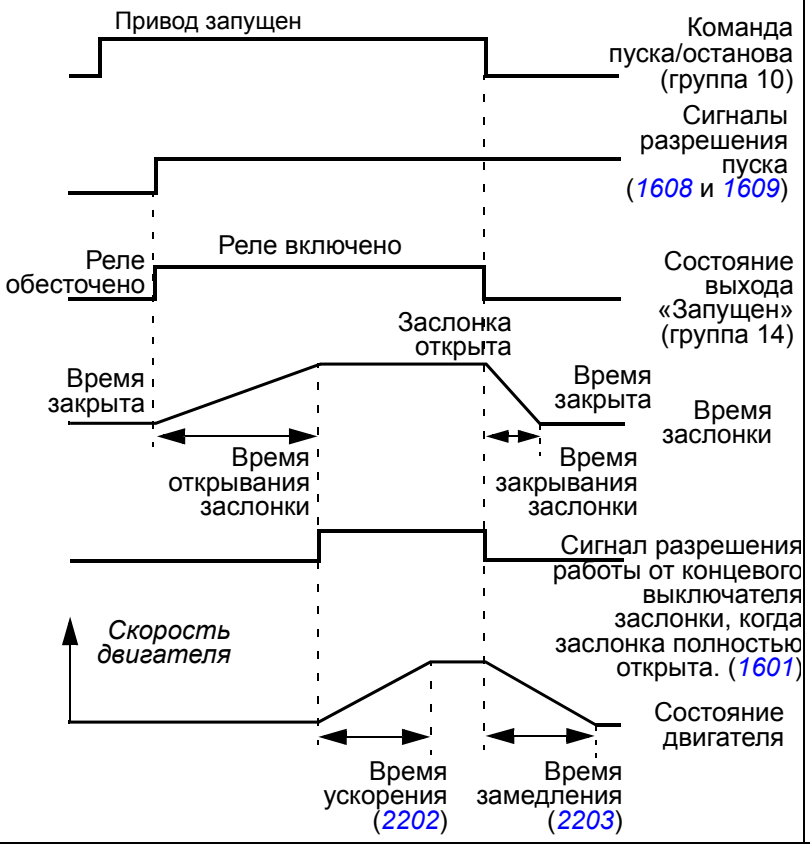
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1404	ЗАДЕРЖ.ВКЛ. РВЫХ1	Определяет задержку срабатывания релейного выхода РВЫХ 1.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка. Рисунок иллюстрирует действие задержки срабатывания (включения) и отпускания (выключения) релейного выхода РВЫХ.  	1 = 0,1 с
1405	ЗАДЕР. ВЫКЛ. РВЫХ1	Определяет задержку отпускания релейного выхода РВЫХ 1.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка. См. рисунок для параметра *1404 ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1*.	1 = 0,1 с
1406	ЗАДЕРЖ.ВКЛ. РВЫХ2	См. параметр *1404 ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1*.	0,0 с
1407	ЗАДЕР.ВЫКЛ. РВЫХ2	См. параметр *1405 ЗАДЕР. ВЫКЛ. РВЫХ1*.	0,0 с
1408	ЗАДЕРЖ.ВКЛ. РВЫХ3	См. параметр *1404 ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1*.	0,0 с
1409	ЗАДЕР.ВЫКЛ. РВЫХ3	См. параметр *1405 ЗАДЕР. ВЫКЛ. РВЫХ1*.	0,0 с
1410	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4	См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*. Предусматривается только в случае, если к приводу подключен модуль расширения релейных выходов MREL-01.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
1413	ЗАДЕРЖ.ВКЛ. РВЫХ4	См. параметр *1404 ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1*.	0,0 с
1414	ЗАДЕР.ВЫКЛ. РВЫХ4	См. параметр *1405 ЗАДЕР. ВЫКЛ. РВЫХ1*.	0,0 с
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ		Выбор текущих сигналов для вывода через аналоговый выход и обработка выходных сигналов.	
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	Подключает сигнал привода к аналоговому выходу АВЫХ.	103
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1502	МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1	Определяет минимальное значение сигнала, задаваемого параметром *1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1*. Минимальная и максимальная величина АВЫХ соответствуют установкам *1504 МИН. АВЫХ1* и *1505 МАКС. АВЫХ 1*, как показано ниже: 	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1*.	-
1503	МАКС.ЗНАЧ. АВЫХ1	Определяет максимальное значение сигнала, задаваемого параметром *1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1*. См. рисунок для параметра *1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1*.	-
1504	МИН. АВЫХ1	Определяет минимальное значение аналогового выходного сигнала АВЫХ. См. рисунок для параметра *1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1*.	0,0 мА
	0,0 – 20,0 mA	Минимальное значение	1 = 0,1 мА
1505	МАКС. АВЫХ 1	Определяет максимальное значение аналогового выходного сигнала АВЫХ. См. рисунок для параметра *1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1*.	20,0 мА
	0,0 – 20,0 mA	Максимальное значение	1 = 0,1 мА
1506	ФИЛЬТР АВЫХ 1	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового выхода АВЫХ, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка сигнала. См. рисунок для параметра *1303 ФИЛЬТР АВХ 1*.	0,1 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ		Вид параметров, разрешение работы, блокировка параметров, и т.д.	
1601	РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	Выбирает источник внешнего сигнала разрешения работы.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Позволяет запуск привода без внешнего сигнала разрешения работы.	0
	ЦВХ 1	Необходим внешний сигнал на цифровом входе ЦВХ 1 1 = работа разрешена. Если сигнал разрешения работы выключен, привод не запустится, а в случае работы привода двигатель будет останавливаться выбегом.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ШИНА FLDBUS	Интерфейс Fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения работы (запрета работы), т.е. командное слово *0301 СЛОВО УПР.FB 1*, бит 6 (при использовании профиля приводов ABB *5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 3). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах *Профиль связи DCU* на стр. *335* и *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *330*.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Необходим внешний сигнал на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1 0 = работа разрешена. Если сигнал разрешения работы включен, привод не запустится, а в случае работы будет останавливаться выбегом.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1602	БЛОКИР. ПАРАМ.	Выбор состояния блокировки параметров. Блокировка предотвращает изменение параметров с панели управления.	*РАЗБЛОКИР.*
	ЗАБЛОКИР.	Изменение значений параметров с панели управления невозможно. Для снятия блокировки необходимо ввести правильный код в параметр *1603 ПАРОЛЬ*. Данная блокировка не запрещает изменение значений параметров, выполняемое с помощью макросов или по шине Fieldbus.	0
	РАЗБЛОКИР.	Блокировка снята. Значения параметров можно изменять.	1
	НЕ СОХРАНЕНО	Изменения параметров с панели управления не сохраняются в постоянной памяти. Для сохранения измененных параметров установите параметр *1607 СОХР. ПАРАМ.* на *СОХРАНЕНИЕ*.	2
1603	ПАРОЛЬ	Установка пароля для блокировки параметров (см. параметр *1602 БЛОКИР. ПАРАМ.*).	0
	0 – 65535	Пароль. Для отключения блокировки установите значение 358. Значение возвращается к 0 автоматически.	1 = 1
1604	ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	Выбор источника сигнала сброса отказа. Этот сигнал восстанавливает работу привода после срабатывания защиты (если устранена причина отказа).	*ПАНЕЛЬ УПРАВ*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Состояние отказа сбрасывается только с панели управления.	0
	ЦВХ 1	Сброс через цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется на нарастающем фронте сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2

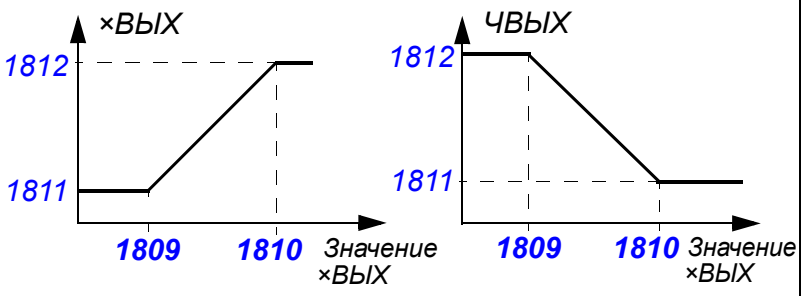
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ПУСК/СТОП	Сброс отказа сигналом останова, поданным на цифровой вход, или с панели управления. **Примечание.** Этот вариант не годится, если команды пуска, останова и направления вращения поступают по шине Fieldbus.	7
	ШИНА FLDBUS	Интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала сброса, т.е. командное слово *0301 СЛОВО УПР.FB 1*, бит 4 (при использовании профиля приводов ABB *5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 7). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах *Профиль связи DCU* на стр. *335* и *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *330*.	8
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется на спадающем фронте сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1605	ИЗМ.ПАРАМ.ПОЛЬЗ	Разрешает изменение набора параметров пользователя через цифровой вход. См. параметр *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*. Переход на другой набор возможен только при остановленном приводе. Во время изменения пуск привода невозможен. **Примечание.** Обязательно сохраняйте набор параметров пользователя с помощью параметра *9902* после изменения настройки любого параметра или повторной идентификации двигателя. При каждом выключении и последующем включении питания и при изменении установки параметра *9902* загружаются последние сохраненные пользователем значения. Любые несохраненные изменения будут утрачены. **Примечание.** Значение этого параметра в наборы параметров пользователя не входит. Установленное значение сохраняется несмотря на замену набора параметров пользователя. **Примечание.** Выбор набора параметров пользователя 2 можно контролировать через релейные выходы РВЫХ 1 – 4 и цифровые выходы ЦВЫХ. См. параметры *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* – *1403 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3*, *1410 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4* и *1805 СИГНАЛ ЦВЫХ*.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Переключение набора параметров пользователя с помощью цифрового входа невозможно. Замена наборов параметров возможна только с панели управления.	0

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 1	Пользовательский набор параметров задается через цифровой вход ЦВХ 1. Спадающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ 1: для работы загружается набор параметров пользователя 1. Нарастающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ 1: для работы загружается набор параметров пользователя 2.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Набор параметров пользователя задается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Спадающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: для работы загружается набор параметров пользователя 2. Нарастающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: для работы загружается набор параметров пользователя 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1606	БЛОКИР. МЕСТН.	Запрещает вход в режим местного управления или выбирает источник сигнала блокировки режима местного управления. Если действует блокировка местного управления, вход в режим местного управления запрещен (клавиша LOC/REM на панели).	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Местное управление разрешено.	0
	ЦВХ 1	Сигнал блокировки режима местного управления подается через цифровой вход ЦВХ 1. Нарастающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ 1: местное управление запрещено. Спадающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ 1: местное управление разрешено.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ВКЛ	Местное управление запрещено.	7
	ШИНА FLDBUS	Источником сигнала блокировки в режиме местного управления является интерфейс Fieldbus, т.е. бит 14 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1*. Командное слово передается на привод котроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *335*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	8

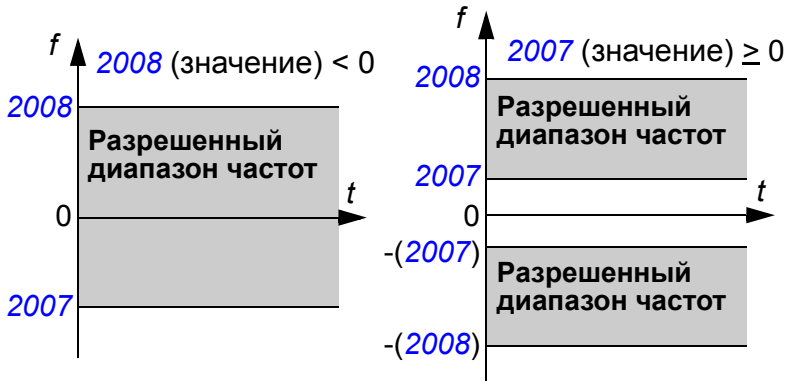
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 1 (инв)	Блокировка местного управления через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Нарастающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: местное управление разрешено. Спадающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: местное управление запрещено.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1607	СОХР. ПАРАМ.	Сохранение текущих значений параметров в постоянной памяти. **Примечание.** Новые значения параметров стандартных макросов, введенные с панели управления, сохраняются автоматически (в отличие от изменений, введенных через интерфейс Fieldbus).	*ЗАВЕРШЕНО*
	ЗАВЕРШЕНО	Процедура сохранения параметров завершена.	0
	СОХРАНЕНИЕ	Выполняется сохранение параметров.	1
1608	РАЗРЕШ. ПУСКА 1	Выбирает источник сигнала разрешения пуска 1. **Примечание.** Функции сигнала разрешения пуска и сигнала разрешения работы различны. **Пример.** Внешнее управление заслонкой с помощью команд разрешения пуска и разрешения работы. Двигатель может быть запущен только после того, как заслонка будет полностью открыта.  	*НЕ ВЫБРАН*

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал разрешения пуска включен.	0
	ЦВХ 1	Необходим внешний сигнал на цифровом входе ЦВХ 1 1 = разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится с выбегом, при этом формируется предупреждение *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1*.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ШИНА FLDBUS	В качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска (запрещения пуска) используется интерфейс Fieldbus, т.е. командное слово *0302 СЛОВО УПР.FB 2*, бит 18 (бит 19 для разрешения пуска 2). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *335*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Необходим внешний сигнал на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1 0 = разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится выбегом, при этом формируется предупреждение *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1*.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1609	РАЗРЕШ. ПУСКА 2	Выбирает источник сигнала разрешения пуска 2. См. параметр *1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1*.	*НЕ ВЫБРАН*
		См. параметр *1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1*.	
1610	ИНДИК.ПРЕД УПРЖД	Включает/выключает сигнализацию *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ* (*2001*), *ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ* (*2002*), *ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ* (*2003*) и *ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА* (*2009*). Дополнительные сведения см. в разделе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.	НЕТ
	НЕТ	Сигналы предупреждения не выводятся.	0
	ДА	Сигналы предупреждения активны.	1
1611	ВИД ПАРАМЕТРА	Выбирает вид параметров, т.е. параметры, которые выводятся на панель управления.	*СОКРАЩ ВИД*

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	FLASHDROP	Показывает перечень параметров FlashDrop. Перечень сокращенных параметров не включен. Параметры, скрываемые устройством FlashDrop, не видны. Устройство FlashDrop предназначено для быстрого копирования параметров в приводы, на которые не подано питание. Устройство FlashDrop позволяет легко приспособить перечень параметров под требования заказчика, например под требование скрыть некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации устройства FlashDrop MFDT-01* (код английской версии 3AFE68591074). Значения параметров FlashDrop активизируются установкой для параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* значения 31 (*ЗАГР.НАБ.FD*).	1
	СОКРАЩ ВИД	Показывает только сокращенный набор сигналов и параметров. См. раздел *Сокращенное отображение текущих сигналов* на стр. *178* и раздел *Сокращенное отображение параметров* на стр. *178*.	2
	ПОЛНЫЙ ВИД	Показывает все сигналы (раздел *Все текущие сигналы* на стр. *180*) и параметры (эта таблица, начиная со стр. *188*).	3
18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ. ВЫХ.		Обработка сигналов частотного входа и транзисторного выхода.	
1801	МИН.ЧАСТ.ВХОД	Определяет минимальное значение входного сигнала, когда вход ЦВХ 5 используется в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *142*.	0 Гц
	0 – 16 000 Hz	Минимальная частота	1 = 1 Гц
1802	МАКС.ЧАСТ.ВХОД	Определяет максимальное значение входного сигнала, когда вход ЦВХ 5 используется в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *142*.	1000 Гц
	0 – 16 000 Hz	Максимальная частота	1 = 1 Гц
1803	ФИЛЬТР ЧАСТ.ВХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного входа, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка сигнала. См. раздел *Частотный вход* на стр. *142*.	0,1 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с
1804	РЕЖИМ ТРВЫХ	Выбирает режим работы транзисторного выхода ТРВЫХ. См. раздел *Транзисторный выход* на стр. *142*.	*ЦИФРОВОЙ*
	ЦИФРОВОЙ	Транзисторный выход используется в качестве цифрового выхода ЦВЫХ.	0
	ЧАСТОТА	Транзисторный выход используется в качестве частотного выхода ЧВЫХ.	1
1805	СИГНАЛ ЦВЫХ	Выбирает состояние привода для вывода на цифровой выход ЦВЫХ.	*ОТКАЗ(-1)*
		См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*.	
1806	ЗАДЕРЖ.ВКЛ ЦВЫХ	Определяет задержку срабатывания для цифрового выхода ЦВЫХ.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
1807	ЗАДЕРЖ.ВЫКЛ ЦВЫХ	Определяет задержку отпускания для цифрового выхода ЦВЫХ.	0,0 с

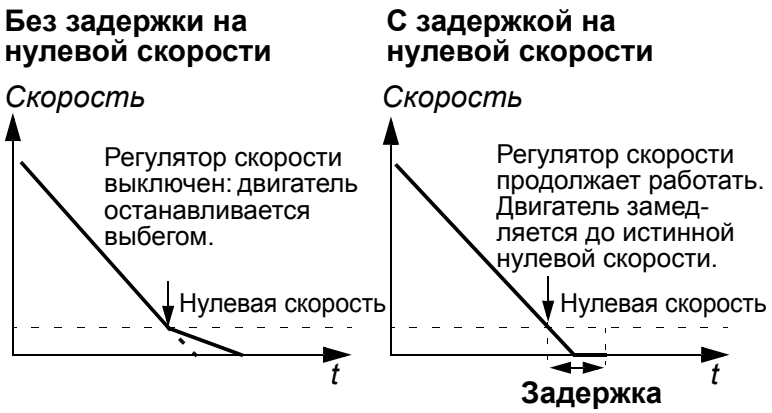
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
1808	ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ	Выбирает сигнал привода, подключаемый к частотному выходу ЧВЫХ.	104
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	
1809	МИН.СДРЖ.ЧВЫХ	Определяет минимальное значение сигнала на частотном выходе ЧВЫХ. Сигнал задается параметром *1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ*. Минимальная и максимальная величина ЧВЫХ соответствуют значениям *1811 МИН.ЧВЫХ* и *1812 МАКС.ЧВЫХ* следующим образом:  	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ*.	-
1810	МАКС.СДРЖ.ЧВЫХ	Определяет максимальное значение сигнала на частотном выходе ЧВЫХ. Сигнал задается параметром *1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ*. См. параметр *1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ*.	-
1811	МИН.ЧВЫХ	Определяет минимальное значение частотного выхода ЧВЫХ.	10 Гц
	10 – 16 000 Hz	Минимальная частота См. параметр *1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ*.	1 = 1 Гц
1812	МАКС.ЧВЫХ	Определяет максимальное значение частотного выхода ×ВЫХ.	1000 Гц
	10 – 16 000 Hz	Максимальная частота. См. параметр *1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ*.	1 = 1 Гц
1813	ФИЛЬТР ЧВЫХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного выхода ЧВЫХ, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка сигнала.	0,1 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с
1814	ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ1	Определяет время от изменения сигнала до перехода цифрового входа ЦВХ во включенное состояние.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
1815	ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ1	Определяет время от изменения сигнала до перехода цифрового входа ЦВХ в выключенное состояние.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
1816	ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ2	См. параметр *1814 ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ1*.	0,0 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1817	ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ2	См. параметр *1815 ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1818	ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ3	См. параметр *1814 ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1819	ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ3	См. параметр *1815 ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1820	ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ4	См. параметр *1814 ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1821	ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ4	См. параметр *1815 ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1822	ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ5	См. параметр *1814 ЗАДЕРЖ ВКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
1823	ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ5	См. параметр *1815 ЗАДЕР ВЫКЛ ЦВХ1*.	0,0 с
20 ПРЕДЕЛЫ		Предельные рабочие характеристики привода	
2003	МАКС. ТОК	Максимально допустимый ток двигателя.	$1.8 \cdot I_{2N}$
	$0,0 – 1.8 \cdot I_{2N}$A	Ток	1 = 0,1 A
2005	РЕГУЛЯТОР Umax	Включение/отключение функции контроля повышенного напряжения на промежуточном звене постоянного тока. Быстрое торможение механических систем с большим моментом инерции может вызвать повышение напряжения до контрольного предела повышения напряжения. Во избежание перенапряжения регулятор повышенного напряжения автоматически ограничивает тормозной момент.	*ВКЛ.*
	ОТКЛ.	Контроль повышенного напряжения отключен	0
	ВКЛ.	Контроль повышенного напряжения включен.	1
2006	РЕГУЛЯТОР Umin	Включение/отключение функции контроля пониженного напряжения на промежуточном звене постоянного тока. Если напряжение на промежуточном звене постоянного тока падает из-за нарушений в сети питания, регулятор автоматически уменьшает скорость двигателя для поддержания напряжения выше минимально допустимого значения. При уменьшении скорости двигателя (вплоть до нулевого значения) инерция механической нагрузки обеспечивает рекуперацию энергии, поддерживая напряжение на промежуточном звене постоянного тока и предотвращая срабатывание схемы защиты. Этот принцип позволяет увеличить выбег при отключении питания в системах с большим моментом инерции, например с центрифугами или вентиляторами. См. раздел *Функция поддержки управления при отключении питания* на стр. *144*.	*ВКЛ.(ВРЕМЯ)*
	ОТКЛ.	Контроль пониженного напряжения отключен	0
	ВКЛ.(ВРЕМЯ)	Контроль пониженного напряжения включен. Контроль пониженного напряжения действует в течение 500 мс.	1
	ВКЛЮЧЕН	Контроль пониженного напряжения включен. Без ограничения времени работы.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2007	МИН. ЧАСТОТА	Определяет минимальное значение частоты на выходе привода. Положительное (или нулевое) значение минимальной частоты определяет два диапазона скоростей: положительный и отрицательный. Отрицательное значение минимальной частоты определяет один диапазон скоростей. **Примечание.** *МИН. ЧАСТОТА* ≤ *МАКС. ЧАСТОТА*. 	0,0 Гц
	-500,0 – 500,0 Hz	Минимальная частота	1 = 0,1 Гц
2008	МАКС. ЧАСТОТА	Определяет максимальное значение частоты на выходе привода.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Максимальная частота	1 = 0,1 Гц
21 ПУСК/СТОП		Режимы пуска и останова двигателя	
2101	РЕЖИМ ПУСКА	Выбор способа пуска двигателя	*АВТОМАТ.*
	АВТОМАТ.	Привод запускает двигатель сразу же с нулевой частоты. Если требуется пуск на ходу, выберите *ПУСК СКАН.*.	1
	НАМАГН.ПТ	В этом режиме привод перед пуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется значением параметра *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.*. **Примечание.** Запуск привода, подсоединенного к вращающемуся двигателю, невозможен, если выбрано *НАМАГН.ПТ*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Привод запустится по истечении установленного времени предварительного намагничивания даже в том случае, если намагничивание двигателя не завершено. Если получение максимального пускового момента является определяющим требованием, необходимо установить достаточно большое время намагничивания для обеспечения полного намагничивания и, соответственно, полного крутящего момента двигателя.	2

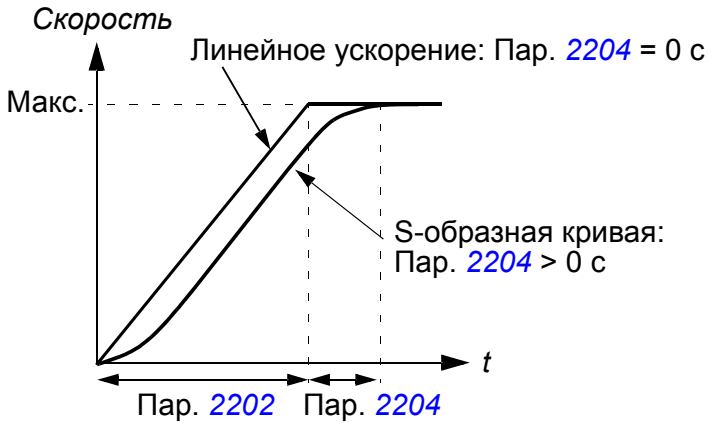
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПОВЫШ.МОМЕНТ	Форсирование крутящего момента используется в том случае, когда требуется большой пусковой момент. В этом режиме привод перед пуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется значением параметра *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.* Форсирование момента применяется при пуске. Форсирование прекращается, когда выходная частота превышает 20 Гц или когда она становится равной заданному значению. См. параметр *2110 ТОК ДОП. МОМЕНТА*. **Примечание.** Запуск привода, подсоединенного к вращающемуся двигателю, невозможен, если выбрано *ПОВЫШ.МОМЕНТ*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Привод запустится по истечении установленного времени предварительного намагничивания даже в том случае, если намагничивание двигателя не завершено. Если получение максимального пускового момента является определяющим требованием, необходимо установить достаточно большое время намагничивания для обеспечения полного намагничивания и, соответственно, полного крутящего момента двигателя.	4
	ПУСК СКАН.	Пуск на ходу со сканированием частоты (пуск привода, подключенного к вращающемуся двигателю). Основан на сканировании частоты (в промежутке *2008 МАКС. ЧАСТОТА* – *2007 МИН. ЧАСТОТА*) для определения частоты. Если частоту определить не удается, используется намагничивание постоянным током (см. значение *НАМАГН.ПТ*).	6
	СКАН.+БУСТЕР	Объединение пуска со сканированием (пуска привода, соединенного с вращающимся двигателем) и форсированием крутящего момента. См. значения *ПУСК СКАН.* и *ПОВЫШ.МОМЕНТ*. Если частоту определить не удается, используется форсирование крутящего момента.	7
2102	РЕЖИМ ОСТАНОВА	Выбор режима останова двигателя.	*ВЫБЕГ*
	ВЫБЕГ	Останов двигателя путем отключения питания. Двигатель вращается по инерции до остановки.	1
	УПР. ЗАМЕДЛ	Останов с заданным замедлением. См. группу параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*	2
2103	ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.	Определяет время предварительного намагничивания. См. параметр *2101 РЕЖИМ ПУСКА*. После подачи команды пуска привод автоматически выполняет предварительное намагничивание двигателя в течение заданного времени.	0,30 с
	0,00 – 10,00 s	Время намагничивания Устанавливает достаточно длительное время для обеспечения полного намагничивания двигателя. При выборе слишком большого значения возможен перегрев двигателя.	1 = 0,01 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2106	ТОК ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет значение тока для функции торможения постоянным током Если параметр *2107 ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.* не равен нулю, во время останова в двигатель подается постоянный ток торможения. Если параметр *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА* установлен на *ВЫБЕГ*, торможение постоянным током включается после снятия команды пуска. Если параметр *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА* установлен на *УПР. ЗАМЕДЛ*, торможение постоянным током включается после прекращения действия сигнала останова с замедлением.	30 %
	0 – 100 %	Значение в процентах от номинального тока двигателя.*9906 НОМ. ТОК ДВИГ.*)	1 = 1 %
2107	ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет продолжительность торможения постоянным током.	0,0 с
	0,0 – 250,0 s	Время	1 = 0,1 с
2108	ЗАПРЕТ ПУСКА	Включает или отключает функцию запрета пуска. Если привод не находится в состоянии запуска или работы, функция запрета пуска блокирует ждущую отработки команду пуска в любой из перечисленных ниже ситуаций, и требуется новая команда пуска: • Выполняется сброс отказа • Подан сигнал разрешения работы, когда активна команда пуска. См. параметр *1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ*. • Переключается режим управления с местного на дистанционный. • Переключается режим внешнего управления с ВНЕШНИЙ 1 (EXT1) на ВНЕШНИЙ 2 (EXT2), или наоборот.	*ВЫКЛ*
	ВЫКЛ	Запрещено	0
	ВКЛ	Разрешено	1
2109	ВЫБ.АВАР.ОСТАН.	Выбор источника команды внешнего аварийного останова. Привод не может быть запущен повторно до того, как будет сброшена команда аварийного останова. **Примечание.** Установка должна иметь устройства аварийного останова и другое необходимое оборудование для обеспечения безопасности. Нажатие кнопки останова на панели управления привода НЕ обеспечивает: • формирование сигнала аварийного останова двигателя, • изоляцию привода от опасного потенциала.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция аварийного останова не выбрана.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр *2208 ВР.АВАР. ЗАМЕДЛ.*. 0 = сброс команды аварийного останова.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3

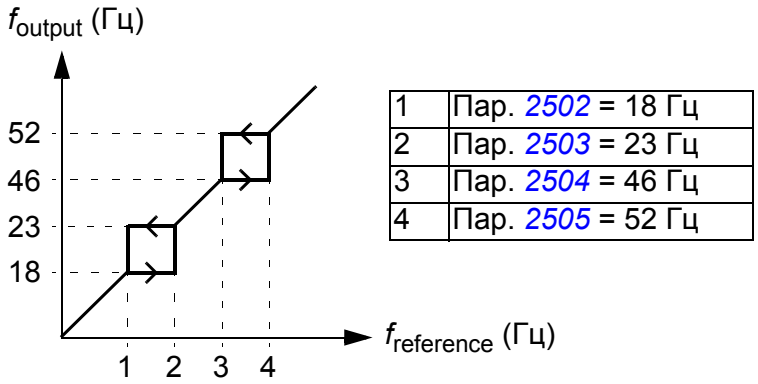
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ. 0 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр *2208 ВР.АВАР. ЗАМЕДЛ.*. 1 = сброс команды аварийного останова.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
2110	ТОК ДОП. МОМЕНТА	Определяет максимальный ток, подаваемый при форсировании крутящего момента. См. параметр *2101 РЕЖИМ ПУСКА*.	100 %
	15 – 300 %	Значение в процентах	1 = 1 %
2112	ЗАДЕРЖ НУЛЯ СК.	Установка времени для функции задержки на нулевой скорости. Эта функция предназначена для приложений, в которых требуется плавный и быстрый перезапуск. В течение времени задержки привод точно контролирует положение ротора двигателя.  **Без задержки на нулевой скорости** Привод получает команду останова и снижает скорость с заданным замедлением. Когда текущая скорость вращения двигателя падает ниже установленного в приводе предельного значения (называемого нулевой скоростью), регулятор скорости отключается. Модулятор преобразователя отключается, и двигатель останавливается в режиме выбега (по инерции). **С задержкой на нулевой скорости** Привод получает команду останова и снижает скорость с заданным замедлением. Когда скорость вращения двигателя падает ниже установленного в приводе предельного значения (называемого «нулевой» скоростью), включается функция задержки на нулевой скорости. Во время задержки регулятор скорости удерживается в рабочем состоянии: модулятор преобразователя работает, двигатель намагничен, и привод готов к быстрому перезапуску.	0,0 с

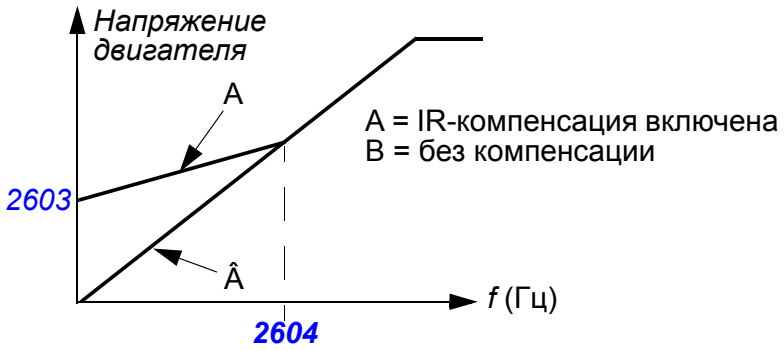
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0,0 – 60,0 s	Задержка. Если значение параметра установлено равным нулю, функция задержки на нулевой скорости выключена.	1 = 0,1 с
2113	ПУСК ЗАДЕРЖКИ	Определяет задержку пуска. После выполнения условий пуска привод находится в состоянии ожидания до тех пор, пока не закончится задержка, после чего запускает двигатель. Задержка пуска может использоваться со всеми режимами пуска. Если параметр задержки пуска равен нулю, задержка запрещается. Во время задержки пуска на дисплей выводится предупреждение*ЗАДЕРЖКА ПУСКА*.	0,00 с
	0,0 – 60,0 s	Задержка	1 = 0,01 с
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.		Время разгона и замедления	
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	Определяет источник, от которого привод получает сигнал для выбора одной из двух пар кривых ускорения/замедления – 1 или 2 Пара значений времени ускорения/замедления 1 определяется параметрами *2202* – *2204*. Пара значений времени ускорения/замедления 2 определяется параметрами *2205* – *2207*.	*ЦВХ 5*
	НЕ ВЫБРАН	Используется пара значений времени ускорения/замедления 1.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 0 = пара значений времени ускорения/замедления 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ШИНА FLDBUS	Источником команды выбора пары значений времени ускорения/замедления 1/2 является интерфейс Fieldbus, т.е. бит 10 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1*. Командное слово передается в привод контроллером Fieldbus через встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *335*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 1 = пара значений времени ускорения/замедления 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

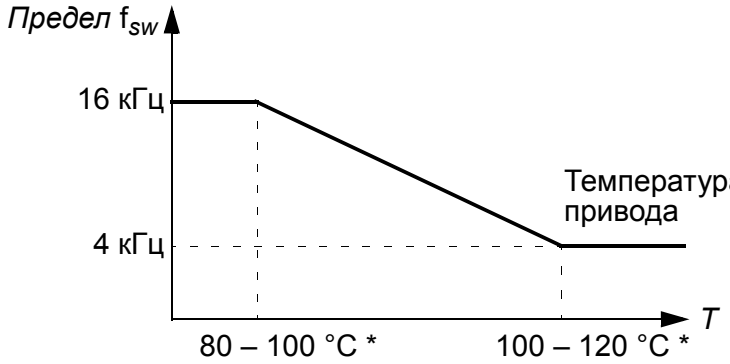
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2202	ВРЕМЯ УСКОР. 1	Определяет время ускорения 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА*. • Если задание скорости растет быстрее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с заданным значением ускорения. • Если задание скорости растет медленнее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. • Если задано слишком малое время ускорения, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать предельные эксплуатационные значения привода. Текущее время ускорения зависит от установки параметра *2204 КРИВАЯ УСКОР. 1*.	5,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	Определяет время замедления 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от заданной параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* до нуля. • Если задание скорости уменьшается медленнее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. • Если задание скорости изменяется быстрее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с заданным значением замедления. • Если задано слишком малое время замедления, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать предельные эксплуатационные значения привода. Если для установок с большим моментом инерции требуется малое время замедления, следует помнить, что к приводу ACS310 невозможно подключить тормозной резистор. Текущее время ускорения зависит от установки параметра *2204 КРИВАЯ УСКОР. 1*.	5,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2204	КРИВАЯ УСКОР. 1	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 1. Во время аварийного останова функция отключается.	*0,0 = ЛИНЕЙН.*
	0,0 = ЛИНЕЙН. 0,1 – 1000,0 s	0,0: Линейное ускорение/замедление. Используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение и замедление, и при малых значениях ускорения/замедления. 0,001 – 1000,00 с.: S-образная кривая. S-образные кривые идеально подходят для конвейеров, предназначенных для транспортировки хрупких изделий, или других приложений, в которых требуется плавный переход от одной скорости к другой. На обоих концах S-образной кривой имеются симметричные криволинейные участки, соединенные прямолинейным участком. Эмпирическое правило: Оптимальное соотношение между временем сглаживания ускорения и временем ускорения равно 1/5.  	1 = 0,1 с
2205	ВРЕМЯ УСКОР. 2	Определяет время ускорения 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА*. См. параметр *2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1*.	60,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с
2206	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	Определяет время замедления 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от заданной параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* до нуля. См. параметр *2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1*.	60,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с
2207	КРИВАЯ УСКОР. 2	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 2. Во время аварийного останова функция отключается.	*0,0 = ЛИНЕЙН.*
	0,0 = ЛИНЕЙН. 0,1 – 1000,0 s	См. параметр *2204 КРИВАЯ УСКОР. 1*.	1 = 0,1 с
2208	ВР.АВАР. ЗАМЕДЛ.	Определяет время, в течение которого привод останавливается, если активизирован аварийный останов. См. параметр *2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН.*.	1,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2209	ОБНУЛЕНИЕ РАМП	Определяет источник управления для принудительной установки нулевого значения на входе формирователя ускорения/замедления.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = на входе генератора функции ускорения/замедления принудительно устанавливается нулевой сигнал. Выходной сигнал генератора ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	Интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала принудительного обнуления входа генератора ускорения/замедления, т.е. командное слово *0301 СЛОВО УПР.FB 1*, бит 13 (при использовании профиля приводов ABB *5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 6). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах *Профиль связи DCU* на стр. *335* и *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *330*.	7
	ЦВХ 1 (инв.)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = на входе генератора функции ускорения/замедления принудительно устанавливается нулевой сигнал. Выходной сигнал генератора ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение ЦВХ 1 (инв.).	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение ЦВХ 1 (инв.).	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение ЦВХ 1 (инв.).	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение ЦВХ 1 (инв.).	-5

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ		Диапазоны скорости (выходной частоты), в которых работа привода не допускается.	
2501	ВЫБ.КРИТИЧ. СКОР.	Включение/отключение функции критических скоростей. Функция критических скоростей исключает работу в определенных диапазонах скорости. **Пример.** В диапазонах скорости 18 – 23 Гц и 46 – 52 Гц в вентиляторе возникают сильные вибрации. Для пропуска диапазонов скорости, в которых наблюдаются вибрации, необходимо: • включить функцию критических скоростей; • задать диапазоны критических скоростей, как показано на рисунке ниже. 	*ВЫКЛ*
	ВЫКЛ	Не активна	0
	ВКЛ	Активна	1
2502	КРИТ.СКОР.1 НИЖН	Определяет нижнюю границу диапазона критических выходных частот 1.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Предел (Гц). Это значение не может быть больше верхней границы диапазона (параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*).	1 = 0,1 Гц
2503	КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ	Определяет верхнюю границу диапазона критических выходных частот 1.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Предел (Гц). Это значение не может быть меньше нижней границы диапазона (параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*).	1 = 0,1 Гц
2504	КРИТ.СКОР.2 НИЖН	См. параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	См. параметр *2502*.	1 = 0,1 Гц
2505	КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ	См. параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	См. параметр *2503*.	1 = 0,1 Гц
2506	КРИТ.СКОР.3 НИЖН	См. параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	См. параметр *2502*.	1 = 0,1 Гц
2507	КРИТ.СКОР.3 ВЕРХ	См. параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*.	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	См. параметр *2503*.	1 = 0,1 Гц

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ</td><td>Параметры управления двигателем</td><td></td></tr>
<tr><td>2603</td><td>НАПР.IR-КОМПЕНС.</td><td>Определяет величину дополнительного напряжения, которое подается на двигатель при нулевой скорости (компенсация сопротивления статора двигателя). Эта функция полезна для применений, в которых требуется большой пусковой момент, но ее нельзя использовать в режиме векторного управления.
Для предотвращения перегрева напряжение IR-компенсации должно быть как можно меньшим.
Рисунок иллюстрирует работу функции IR-компенсации.
Типичные значения напряжения IR-<table><tr><td>P_N (кВт)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td><td>7,5</td></tr><tr><td colspan="6">Приводы на 200 – 240 В</td></tr><tr><td>IR-комп. (В)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>–</td></tr><tr><td colspan="6">Приводы на 380 – 480 В</td></tr><tr><td>IR-комп. (В)</td><td>14</td><td>14</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>7</td></tr></table>
</td><td>Зависит от типа</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 – 100,0 V</td><td>Повышение напряжения</td><td>1 = 0,1 В</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>ЧАСТ. IR-КОМПЕНС</td><td>Определяет частоту, при которой напряжение IR-компенсация равно 0 В. См. рисунок для параметра 2603 НАПР.IR-КОМПЕНС.
Примечание. Если параметр 2605 ОТНОШЕНИЕ U/F установлен на ОПРЕД.ПОЛЬЗ,, этот параметр не действует. Частота IR-компенсации задается параметром 2610 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U1.</td><td>80 %</td></tr>
<tr><td></td><td>0 – 100 %</td><td>Значение в процентах от частоты двигателя.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>ОТНОШЕНИЕ U/F</td><td>Выбор зависимости U(f) (напряжения от частоты) ниже точки ослабления поля.</td><td>КВАДРАТИЧН.</td></tr>
<tr><td></td><td>ЛИНЕЙН.</td><td>Линейная зависимость для применений с постоянным крутящим моментом.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>КВАДРАТИЧН.</td><td>Квадратичная зависимость для систем с центробежными насосами и вентиляторами. При квадратичной зависимости U(f) уровень шума ниже для большинства рабочих частот.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ОПРЕД.ПОЛЬЗ,</td><td>Соотношение, задаваемое пользователем с помощью параметров 2610 – 2618. См. раздел Отношение U(f), задаваемое пользователем на стр. 146.</td><td>3</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2606	ЧАСТОТА КОММУТАЦ	Определяет частоту коммутации привода. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума. См. также параметр *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.* и раздел *Снижение I2N и ILD(= все токи) из-за повышения частоты коммутации* на стр. *370*. В системах с несколькими двигателями частота коммутации не должна отличаться от ее значения по умолчанию.	4 кГц
	4 кГц		1 = 1 кГц
	8 кГц		
	12 кГц		
	16 кГц		
2607	УПР.ЧАСТ. КОММУТ.	Активизирует управление частотой коммутации. Если управление включено, частота, установленная параметром *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ*, при повышении внутренней температуры ограничивается. См. приведенный ниже рисунок. Эта функция позволяет использовать наибольшую возможную частоту коммутации для каждой конкретной рабочей точки. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума, но больше внутренние потери.  * Температура зависит от выходной частоты привода.	*ВКЛ.*
	ВКЛ.	Активна	1
	ON (LOAD)	Частота коммутации может адаптироваться к нагрузке, а не ограничивать выходной ток. Это позволяет получить максимальную нагрузку при всех установленных значениях частоты коммутации. Если нагрузка слишком велика для выбранной частоты коммутации, привод автоматически снижает текущую частоту коммутации.	2

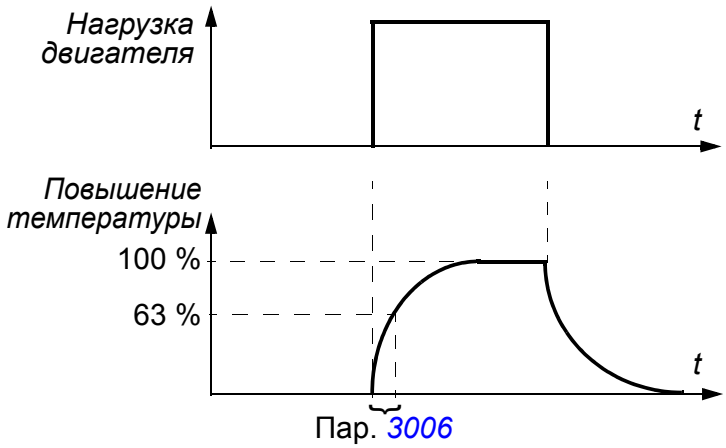
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2608	КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ	Определяет коэффициент усиления для управления компенсацией скольжения двигателя. 100 % соответствует полной компенсации скольжения, 0 % – компенсация скольжения отсутствует. Если при полной компенсации скольжения наблюдается статическая ошибка скорости, можно использовать другие значения этого параметра. **Пример.** На привод подается постоянное задание скорости 35 Гц. Несмотря на полную компенсацию скольжения (*КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ* = 100 %), измерение скорости вращения на валу двигателя с помощью ручного тахометра показывает скорость 34 Гц. Статическая ошибка скорости равна 35 Гц - 34 Гц = 1 Гц. Для устранения ошибки необходимо увеличить коэффициент усиления для компенсации скольжения.	0 %
	0 – 200 %	Коэффициент усиления для компенсации скольжения	1 = 1 %
2609	УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА	Разрешает функцию сглаживания шума. Функция сглаживания шума обеспечивает распределение акустического шума двигателя по всему диапазону частот вместо шума на одной тональной частоте, в результате чего уменьшается уровень шума. Случайная составляющая со средним значением 0 Гц добавляется к частоте коммутации, заданной параметром *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ*. **Примечание.** Этот параметр не действует, если параметр *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ* установлен равным 16 кГц.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Запрещено	0
	ВКЛЮЧЕН	Разрешено	1
2610	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U1	Определяет первую точку напряжения на пользовательской кривой U(f) для частоты, задаваемой параметром *2611 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F1*. См. раздел *Отношение U(f), задаваемое пользователем* на стр. *146*.	19 % от U_N
	0 – 120 % от U_NВ	Напряжение	1 = 1 В
2611	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F1	Определяет первую точку частоты на пользовательской кривой U(f).	10,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц
2612	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U2	Определяет вторую точку напряжения на пользовательской кривой U(f) для частоты, задаваемой параметром *2613 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F2*. См. раздел *Отношение U(f), задаваемое пользователем* на стр. *146*.	38 % от U_N
	0 – 120 % от U_NВ	Напряжение	1 = 1 В
2613	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F2	Определяет вторую точку частоты на пользовательской кривой U(f).	20,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц
2614	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U3	Определяет третью точку напряжения на пользовательской кривой U(f) для частоты, задаваемой параметром *2615 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F3*. См. раздел *Отношение U(f), задаваемое пользователем* на стр. *146*.	47,5 % от U_N

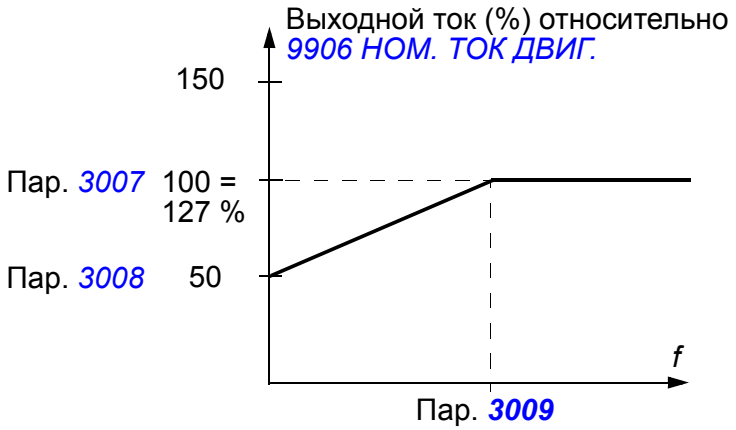
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0 – 120 % от U_NВ	Напряжение	1 = 1 В
2615	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F3	Определяет третью точку частоты на пользовательской кривой U(f).	25,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц
2616	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U4	Определяет четвертую точку напряжения на пользовательской кривой U(f) для частоты, задаваемой параметром *2617 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4*. См. раздел *Отношение U(f), задаваемое пользователем* на стр. *146*.	76 % от U_N
	0 – 120 % от U_NВ	Напряжение	1 = 1 В
2617	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4	Определяет четвертую точку частоты на пользовательской кривой U(f).	40,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц
2618	НАПРЯЖЕНИЕ FW	Определяет напряжение на кривой U(f), при котором частота равна или превышает номинальную частоту двигателя (*9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ*). См. раздел *Отношение U(f), задаваемое пользователем* на стр. *146*.	95 % от U_N
	0 – 120 % от U_NВ	Напряжение	1 = 1 В
2619	СТАБИЛИЗ. П.ТОКА	Разрешает или запрещает стабилизатор напряжения постоянного тока. Стабилизатор постоянного тока используется, чтобы предотвратить возможные колебания напряжения на шине постоянного тока привода, вызываемые нагрузкой двигателя или недостаточной мощностью сети электропитания. При возникновении колебаний напряжения привод настраивает задание частоты таким образом, чтобы стабилизировать напряжение шины постоянного тока и, следовательно, устранить колебания крутящего момента нагрузки.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Запрещено	0
	ВКЛЮЧЕН	Разрешено	1
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ		Выдача предупреждений о необходимости технического обслуживания	
2901	ПОРОГ ВЕНТИЛЯТ.	Определяет контрольную точку счетчика времени работы вентилятора охлаждения привода. Значение сравнивается со значением параметра *2902 СЧЕТЧИК ВЕНТИЛЯТ*.	0,0 кч
	0,0 – 6553,5 kh	Время. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания запрещен.	1 = 0,1 кч
2902	СЧЕТЧИК ВЕНТИЛЯТ	Определяет текущее значение счетчика времени работы вентилятора охлаждения привода. Если параметр *2901 ПОРОГ ВЕНТИЛЯТ.* имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает величину, заданную параметром *2901*, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0,0 кч

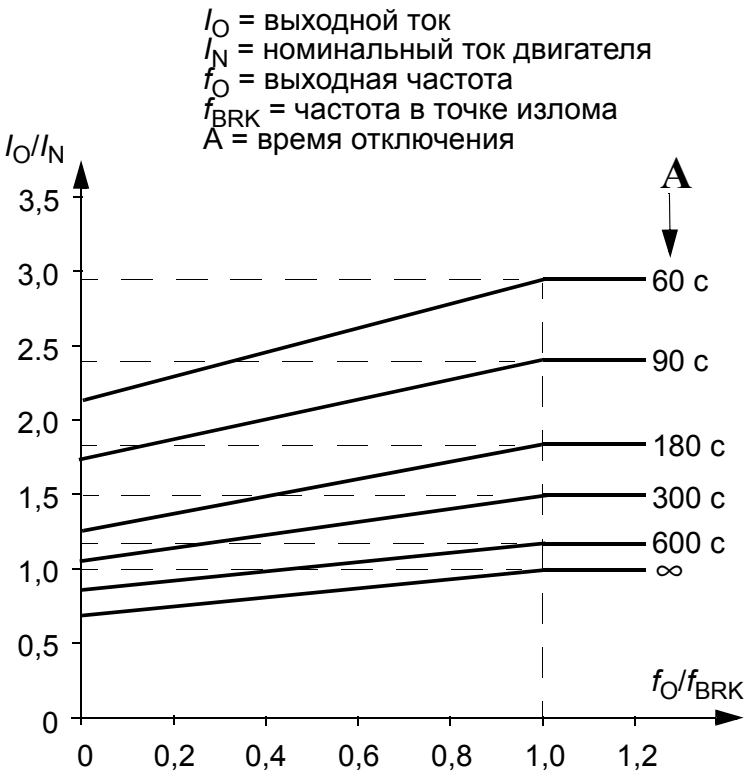
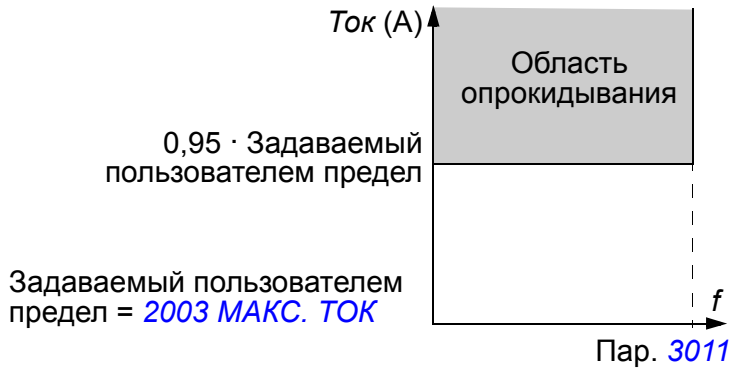
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0,0 – 6553,5 kh	Время. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 0,1 кч
2903	ПОРОГ ОБОРОТЫ	Определяет контрольную точку для счетчика оборотов двигателя. Значение сравнивается со значением параметра *2904 СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ*.	0 Моб/м
	0 – 65535 Моб	Миллионы оборотов. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания запрещен.	1 = 1 Моб/м
2904	СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ	Определяет текущее значение счетчика оборотов двигателя. Если параметр *2903 ПОРОГ ОБОРОТЫ* имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает величину, заданную параметром *2903*, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0 Моб/м
	0 – 65535 Моб	Миллионы оборотов. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 1 Моб/м
2905	ПОРОГ ВРЕМ. РАБ.	Определяет контрольную точку счетчика времени работы привода. Значение сравнивается со значением параметра *2906 СИГНАЛ ВРЕМ.РАБ.*	0,0 кч
	0,0 – 6553,5 kh	Время. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания запрещен.	1 = 0,1 кч
2906	СИГНАЛ ВРЕМ.РАБ.	Определяет текущее значение счетчика времени работы привода. Если параметр *2905 ПОРОГ ВРЕМ. РАБ.*имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает величину, заданную параметром *2905*, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0,0 кч
	0,0 – 6553,5 kh	Время. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 0,1 кч
2907	ПОРОГ МВтч	Определяет контрольную точку счетчика энергии, израсходованной приводом. Значение сравнивается со значением параметра *2908 СЧЕТЧИК МВтч*.	0,0 МВтч
	0,0 – 6553,5 МВтч	Мегаватт-часы. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания запрещен.	1 = 0,1 МВтч
2908	СЧЕТЧИК МВтч	Определяет текущее значение счетчика энергии, израсходованной приводом. Если параметр *2907 ПОРОГ МВтч* имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает величину, заданную параметром *2907*, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0,0 МВтч
	0,0 – 6553,5 МВтч	Мегаватт-часы. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 0,1 МВтч

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ		Программируемые функции защиты	
3001	ФУНКЦИЯ ABX<МИН.	Определяет реакцию привода в случае, если сигнал на аналоговом входе (ABX) становится меньше заданного предела и ABX используется • в качестве источника сигнала задания (группа *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*) • в качестве обратной связи или уставки ПИД-регулятора технологического процесса или внешнего ПИД-регулятора (*40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1*, *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2* или *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*) и соответствующий ПИД-регулятор включен. *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1* и *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2* задают предельные значения ошибки.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается вследствие отказа *НЕТ ABX1* (*НЕТ ABX2*), и двигатель останавливается в режиме выбега. Предел ошибки определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*.	1
	ФИКС.СКОР. 7	Привод формирует сигнал предупреждения *НЕТ ABX1* (*НЕТ ABX1*) и устанавливает скорость, определяемую параметром *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*. Порог сигнализации определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	2
	ПОСЛЕД. СКОР.	Привод выдает сигнал предупреждения *НЕТ ABX1* (*НЕТ ABX1*) и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возникновения неисправности. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. Порог сигнализации определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	3
3002	ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ	Выбор реакции привода в нарушения связи с панелью управления. **Примечание.** Если активен один из двух внешних источников управления и команды пуска, останова и/или направления поступают с панели управления – *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* / *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* = 8 (*ПАНЕЛЬ УПРАВ*) – привод отрабатывает задание скорости в соответствии с настройкой внешних источников управления, а не со значением последней скорости или скорости, заданной в параметре *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*.	*ОТКАЗ*
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *НЕТ ПАНЕЛИ*, и двигатель останавливается выбегом.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ФИКС.СКОР. 7	Привод формирует сигнал предупреждения *НЕТ ПАНЕЛИ* и устанавливает скорость в соответствии с заданием, определяемым параметром *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи с панелью управления.	2
	ПОСЛЕД. СКОР.	Привод выдает сигнал предупреждения *НЕТ ПАНЕЛИ* и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возникновения неисправности. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи с панелью управления.	3
3003	ВНЕШ. ОТКАЗ 1	Выбирает интерфейс для сигнала внешнего отказа 1.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ЦВХ 1	Сигнал внешнего отказа подается через цифровой вход ЦВХ 1: 1: аварийное отключение *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1*. Двигатель останавливается выбегом. 0: нет внешнего отказа.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Сигнал внешнего отказа подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0: 0: аварийное отключение *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1*. Двигатель останавливается выбегом. 1: нет внешнего отказа.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
3004	ВНЕШ. ОТКАЗ 2	Выбирает интерфейс для сигнала внешнего отказа 2.	*НЕ ВЫБРАН*
		См. параметр *3003 ВНЕШ. ОТКАЗ 1*.	
3005	ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения перегрева двигателя.	*ОТКАЗ*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ*, если температура превышает 110 °C, и двигатель останавливается выбегом.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует сигнал предупреждения *ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ*, когда температура двигателя превышает 90 °C.	2

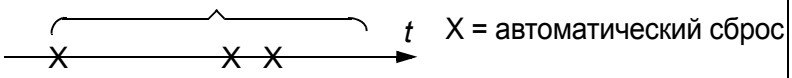
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3006	ВРЕМ.ТЕПЛ. ЗАЩ.ДВ	Определяет тепловую постоянную времени для тепловой модели двигателя, т.е. время, за которое температура двигателя достигает 63 % от установившейся температуры при постоянной нагрузке. Для тепловой защиты, отвечающей требованиям UL при использовании двигателей класса NEMA, справедливо следующее эмпирическое правило: тепловая постоянная времени двигателя = 35 x t6, где t6 (в секундах) задается изготовителем двигателя и представляет собой время, которое двигатель может проработать без повреждений при шестикратном номинальном токе. Время срабатывания тепловой защиты для кривой отключения класса 10 равно 350 с, для кривой отключения класса 20 – 700 с, а для кривой отключения класса 30 – 1050 с. 	500 с
	256 – 9999 s	Постоянная времени	1 = 1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3007	КРИВАЯ НАГР.ДВИГ	Этот параметр вместе с параметрами *3008 НАГР.НА НУЛ.СКОР* и *3009 ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА* определяет кривую нагрузки. При значении по умолчанию 100 % защита от перегрузки двигателя срабатывает, когда длительный ток превышает 127 % от значения параметра *9906 НОМ. ТОК ДВИГ.* Стандартная перегрузочная способность имеет значение, которое допускается изготовителем двигателя при температуре окружающего воздуха менее 30 °C и высоте над уровнем моря ниже 1000 м. Если температура воздуха превышает 30 °C или привод установлен на высоте более 1000 м, значение параметра *3007* должно быть снижено в соответствии с рекомендациями изготовителя. **Пример.** Если порог защиты от длительного превышения тока должен составлять 115 % от номинального тока двигателя, установите значение параметра *3007* равным 91 % (= 115/127·100 %).  	100 %
	50. – 150 %	Допустимая длительная нагрузка двигателя в процентах от номинального тока двигателя.	1 = 1 %
3008	НАГР.НА НУЛ.СКОР	Этот параметр вместе с параметрами *3007 КРИВАЯ НАГР.ДВИГ* и *3009 ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА* определяет кривую нагрузки.	70 %
	25. – 150 %	Допустимая длительная нагрузка двигателя при нулевой скорости в процентах от номинального тока двигателя.	1 = 1 %

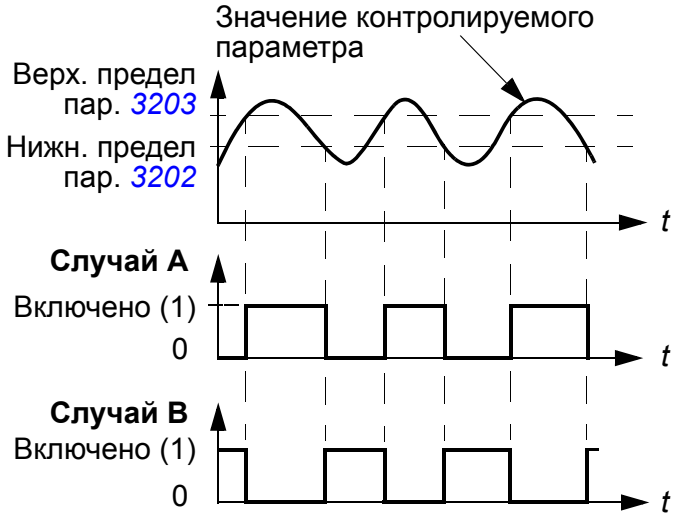
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3009	ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА	Этот параметр вместе с параметрами *3007 КРИВАЯ НАГР.ДВИГ* и *3008 НАГР.НА НУЛ.СКОР* определяет кривую нагрузки. **Пример.** Время срабатывания тепловой защиты, когда параметры *3006* – *3008* имеют значения по умолчанию. 	35 Гц
	1 – 250 Hz	Выходная частота привода при полной (100 %) нагрузке	1 = 1 Гц
3010	ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	Выбор реакции привода в случае возникновения состояния опрокидывания двигателя. Защита срабатывает, если привод работает в области опрокидывания (см. рисунок) в течение времени, превышающего значение параметра *3012 ВРЕМЯ БЛОКИР.* 	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается вследствие отказа *БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.*, и двигатель останавливается в режиме выбега.	1

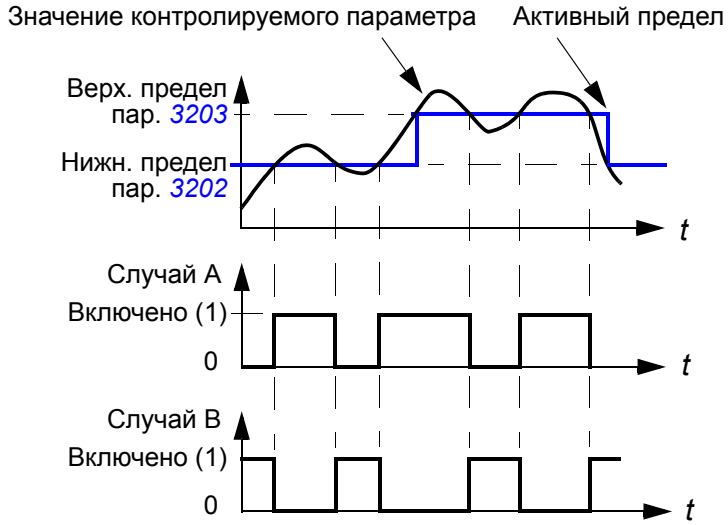
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует сигнал предупреждения *БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ*.	2
3011	ЧАСТОТА БЛОКИР.	Предельное значение частоты для функции защиты от опрокидывания. См. параметр *3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.*	20,0 Гц
	0,5 – 50,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц
3012	ВРЕМЯ БЛОКИР.	Задержка для функции защиты от опрокидывания. См. параметр *3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.*.	20 с
	10 – 400 s	Время	1 = 1 с
3016	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	Выбирает реакцию привода на отсутствие фазы питания, т.е. на возникновение чрезмерных пульсаций напряжения постоянного тока.	*ОТКАЗ*
	ОТКАЗ	Если пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, привод отключается по сигналу *НЕТ ФАЗЫ СЕТИ*, и двигатель останавливается выбегом.	0
	ПРЕДЕЛ/ПРД ПР	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, выходной ток привода ограничивается и формируется сигнал предупреждения *ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ*. Между подачей сигнала предупреждения и ограничением выходного тока предусмотрена 10 -секундная задержка. Ток ограничивается настолько, чтобы пульсации напряжения постоянного тока оказались ниже допустимого предельного значения.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, формируется сигнал предупреждения *ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ*.	2
3017	ЗАМЫКАН. НА ЗЕМЛЮ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения замыкания на землю в двигателе или в кабеле двигателя. **Примечание.** Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию.	*ВКЛ.*
	ОТКЛ.	Не действует	0
	ВКЛ.	Привод отключается вследствие отказа *ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ*.	1
3018	ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ	Выбирает реакцию привода в случае нарушения связи по шине Fieldbus. Задержка определяется параметром *3019 ВРЕМЯ ОШИБ. СВЯЗИ*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Функция защиты включена. Привод отключается по сигналу отказа *ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1*, и двигатель останавливается в режиме выбега.	1
	ФИКС.СКОР.7	Функция защиты включена. Привод формирует сигнал предупреждения *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS* и устанавливает скорость, определяемую параметром *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПОСЛЕД.СКОР.	Функция защиты включена. Привод выдает сигнал предупреждения *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS* и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возникновения неисправности. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи.	3
3019	ВРЕМЯ ОШИБ. СВЯЗИ	Определяет время задержки для функции контроля нарушений связи по шине Fieldbus. См. параметр *3018 ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ*.	3,0 с
	0,0 – 600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
3021	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1	Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ 1. Если для параметра *3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН.* установлено значение *ОТКАЗ*, привод отключается по сигналу отказа *НЕТ АВХ1*, когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня. Этот предел не следует устанавливать ниже уровня, заданного параметром *1301 МИН. АВХ 1*.	0,1 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0,1 %
3022	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2	Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ 2. Если для параметра *3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН.* установлено значение *ОТКАЗ*, привод отключается по сигналу отказа *НЕТ АВХ2*, когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня. Этот предел не следует устанавливать ниже уровня, заданного параметром *1304 МИН. АВХ 2*.	0,1 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0,1 %
3023	НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения неправильного подключения кабелей питания и двигателя (т.е. кабель питания подключен к клеммам для подключения двигателя). **Примечание.** Отключение защиты от неправильного монтажа (от замыкания на землю) может аннулировать гарантию.	*ВКЛ.*
	ОТКЛ.	Не действует	0
	ВКЛ.	Привод отключается вследствие отказа *ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ*.	1

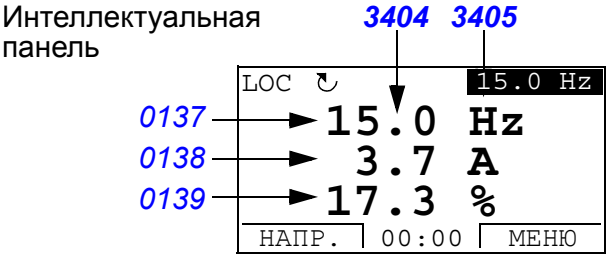
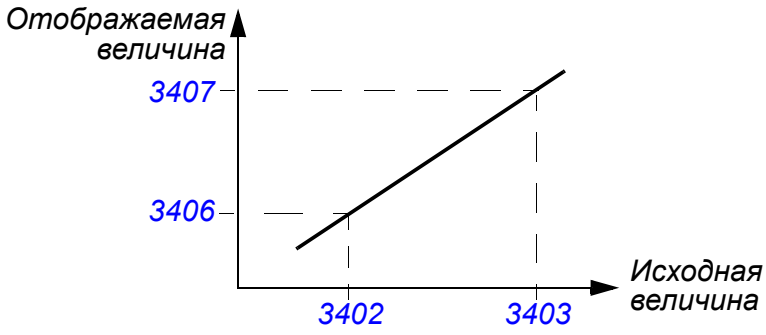
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС		Автоматический сброс отказа. Автоматический сброс возможен только для отказов определенных типов и когда данная функция включена для соответствующих типов отказов.	
3101	КОЛ-ВО ПОПЫТОК	Определяет количество попыток автоматического сброса отказа, которые выполняются приводом в течение времени, заданного параметром *3102 ВРЕМЯ ПОПЫТОК*. Если количество автоматических сбросов (в течение заданного времени попыток) превышает это значение, привод прекращает попытки сброса и остается в состоянии останова. Сброс отказа привода должен производиться с панели управления или от источника сигнала, выбираемого параметром *1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ*. **Пример.** В течение времени, заданного параметром *3102*, произошли три отказа. Последний отказ сбрасывается только в том случае, если число попыток, заданное параметром *3101*, не менее 3. **Время попыток**  	0
	0 – 5	Число попыток автоматического сброса отказа.	1 = 1
3102	ВРЕМЯ ПОПЫТОК	Определяет время для функции автоматического сброса отказа. См. параметр *3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК*.	30,0 с
	1,0 – 600,0 s	Время	1 = 0,1 с
3103	ЗАДЕРЖКА	Время ожидания после возникновения отказа перед выполнением автоматического сброса. См. параметр *3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК*. Если задержка установлена равной 0, сброс отказа выполняется немедленно.	0,0 с
	0,0 – 120,0 s	Время	1 = 0,1 с
3104	АВТСБР.ПЕРГР.ТОК	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа при перегрузке по току. Автоматический сброс отказа (*ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ*) по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не активна	0
	ВКЛЮЧЕН	Активна	1
3105	АВТСБР.ПЕРЕНАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа из-за перенапряжения на промежуточном звене. Автоматический сброс отказа (*ПОВЫШЕННОЕ U=*) по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не активна	0
	ВКЛЮЧЕН	Активна	1

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3106	АВСТБР.НИЗК. НАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа из-за понижения напряжение на промежуточном звене. Автоматический сброс отказа (*ПОНИЖЕННОЕ U=*) по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не активна	0
	ВКЛЮЧЕН	Активна	1
3107	АВСТСБР.АВХ <МИН	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа АВХ < МИН. (*НЕТ АВХ1* / *НЕТ АВХ2*), т. е когда сигнал на аналоговом входе меньше допустимого минимального уровня. Автоматический сброс отказа по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не активна	0
	ВКЛЮЧЕН	Активна ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При восстановлении сигнала на аналоговом входе возможен запуск двигателя, в том числе и после длительного простоя. Следует убедиться в том, что использование этой функции не создает угрозу безопасности.	1
3108	АВТСБ.ВНЕШ. ОТКАЗ	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа в случае внешнего отказа *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1* / *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2*. Автоматический сброс отказа по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не активна	0
	ВКЛЮЧЕН	Активна	1

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
32 КОНТРОЛЬ		Контроль сигналов. Состояние контроля можно наблюдать с помощью релейного или транзисторного выхода. См. группы параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* и *18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ.*.	
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	Выбор первого контролируемого сигнала. Границы контроля определяются параметрами *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ* и *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР*. **Пример 1**. Если *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ* ≤ *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР* **Случай A** = для параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлено значение *ВЫШЕ КОНТР.1*. Реле включается, когда значение сигнала, выбранного с помощью параметра *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*, превышает предел контроля, определяемый параметром *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР*. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемая величина не упадет ниже нижнего предела, определяемого параметром *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ*. **Случай B** = для параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлено значение *НИЖЕ КОНТР.1*. Реле включается, когда значение сигнала, выбранного с помощью параметра *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*, падает ниже предела контроля, определяемого параметром *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ*. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемая величина не превысит верхний предел, определяемый параметром *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР*.  	103

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		Пример 2. Если *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ* > *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР* Нижний предел *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР* остается активным, пока контролируемый сигнал не превышает верхний предел *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ*, активизируя его. Новый предел остается действующим, пока контролируемый сигнал не упадет ниже нижнего предела *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР*, который становится активным. **Случай А** = для параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлено значение *ВЫШЕ КОНТР.1*. Реле срабатывает при каждом превышении контролируемым сигналом активного предела. **Случай В** = для параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлено значение *НИЖЕ КОНТР.1*. Реле выключается всякий раз, когда контролируемый сигнал становится ниже активного предела.  	
	0, x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*. 0 = не выбирается.	1 = 1
3202	ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	Определяет нижний предел первого контролируемого сигнала, заданного параметром *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина меньше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3201*.	-
3203	ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР	Определяет верхний предел для первого контролируемого сигнала, выбранного параметром *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина больше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3201*.	-
3204	ПАРАМ. КОНТР. 2	Выбор второго контролируемого сигнала. Границы контроля определяются параметрами *3205 ПРЕД.КОНТР.2 НИЖ* и *3206 ПРЕД.КОНТР.2 ВЕР*. См. параметр *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*.	104

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	1 = 1
3205	ПРЕД.КОНТР.2 НИЖ	Определяет нижний предел второго контролируемого сигнала, заданного параметром *3204 ПАРАМ. КОНТР. 2*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина меньше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3204*.	-
3206	ПРЕД.КОНТР.2 ВЕР	Определяет верхний предел для второго контролируемого сигнала, выбранного параметром *3204 ПАРАМ. КОНТР. 2*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина больше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3204*.	-
3207	ПАРАМ. КОНТР. 3	Выбор третьего контролируемого сигнала. Границы контроля определяются параметрами *3208 ПРЕД.КОНТР.3 НИЖ* и *3209 ПРЕД.КОНТР.3 ВЕР*. См. параметр *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1*.	105
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	1 = 1
3208	ПРЕД.КОНТР.3 НИЖ	Определяет нижний предел третьего контролируемого сигнала, заданного параметром *3207 ПАРАМ. КОНТР. 3*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина меньше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3207*.	-
3209	ПРЕД.КОНТР.3 ВЕР	Определяет верхний предел для третьего контролируемого сигнала, выбранного параметром *3207 ПАРАМ. КОНТР. 3*. Функция контроля активизируется, если контролируемая величина больше этого предела.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3207*.	-
33 ИНФОРМАЦИЯ		Версия микропрограммного обеспечения, дата тестирования и т.п.	
3301	ВЕРСИЯ ПО	Выводит на дисплей версию микропрограммного обеспечения.	
	0000 – FFFF hex	Например, 241A, 16-ричный	
3302	ВЕРСИЯ ЗАГРУЗКИ	Выводит на дисплей версию загрузочного программного пакета.	зависит от типа
	2101 – 21FF hex	2101 16-ричный = ACS310-03E- 2102 16-ричный = ACS310-03U-	
3303	ДАТА ТЕСТА	Отображение даты испытаний	00,00
		Дата в формате ГГ.НН (год, неделя)	

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3304	НОМИНАЛ ПРИВОДА	Выводит на дисплей номинальные значения тока и напряжения привода.	0000 hex
	0000 – FFFF hex	Значение в формате XXXY, 16-ричный: XXX = номинальный ток привода в амперах. Буква «A» указывает положение десятичной запятой. Например, если XXX = 9A7, номинальный ток составляет 9.7 A. Y = номинальное напряжение привода: 2 = 3-фазн., 200 – 240 В 4 = 3-фазн., 380 – 480 В	
3305	ТАБЛ. ПАРАМЕТРОВ	Выводит на дисплей версию таблицы параметров, используемую в приводе.	
	0000 – FFFF hex	Например, 400E 16-ричный	
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ		Выбор текущих сигналов, отображаемых на дисплее панели управления.	
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	Выбирает первый сигнал для отображения на дисплее панели управления в режиме вывода. Интеллектуальная панель  	103
	0, 101 – 178	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран.	1 = 1
3402	МИН. СИГН. 1	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.  **Примечание.** Параметр не действует, если параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* установлен на *ПРЯМОЙ*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3401*.	-
3403	МАКС. СИГН. 1	Определяет максимальное значение сигнала, задаваемого параметром *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*. См. рисунок для параметра *3402 МИН. СИГН. 1*. **Примечание.** Параметр не действует, если параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* установлен на *ПРЯМОЙ*.	-

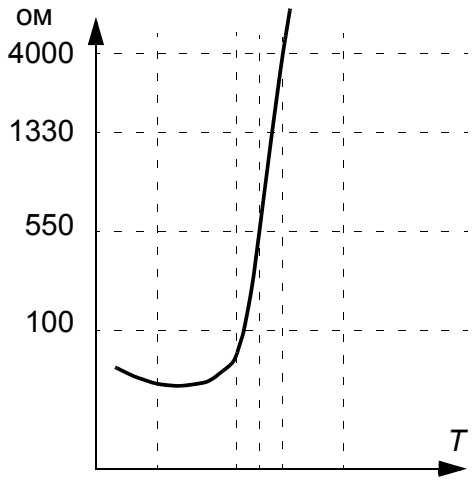
<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>x – x</td><td>Диапазон настройки зависит от установки параметра 3401.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1</td><td>Определяет формат отображаемого сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.</td><td>ПРЯМОЙ</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Значение со знаком / без знака. Единица измерения выбирается параметром 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1.
Пример. Число «пи» (3.14159)
<table><tr><th>Значение 3404</th><th>Показание</th><th>Диапазон</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768 – +32767</td></tr><tr><td>+/-0,0</td><td>± 3.1</td></tr><tr><td>+/-0,00</td><td>± 3.14</td></tr><tr><td>+/-0,000</td><td>± 3.142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0 – 65535</td></tr><tr><td>+0,0</td><td>3.1</td></tr><tr><td>+0,00</td><td>3.14</td></tr><tr><td>+0,000</td><td>3.142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BAR. ИЗМЕРИТ.</td><td>Гистограмма</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ПРЯМОЙ</td><td>Непосредственная величина. Положение десятичной точки и единицы измерения совпадают с исходным сигналом.
Примечание. Параметры 3402, 3403 и 3405 – 3407 не влияют.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1</td><td>Определяет единицу измерения сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.
Примечание. Параметр не действует, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЙ.
Примечание. Выбор единиц измерения не означает преобразования величин.</td><td>Гц</td></tr>
<tr><td></td><td>БЕЗ ЕДИНИЦ</td><td>Единица измерения не выбрана</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>ампер</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>В</td><td>вольт</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Гц</td><td>герц</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>процент</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>с</td><td>секунда</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ч</td><td>час</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>об/мин</td><td>обороты в минуту</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>кч</td><td>килочас</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>градус Цельсия</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>фунт*фут</td><td>фунт x фут</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>мА</td><td>миллиампер</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>мВ</td><td>милливольт</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>кВт</td><td>киловатт</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Вт</td><td>ватт</td><td>14</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	кВтч	киловатт-час	15
	°F	градус Фаренгейта	16
	л.с.	лошадиная сила	17
	МВтч	мегаватт-час	18
	м/сек	метр в секунду	19
	куб.м/ч	кубометр в час	20
	куб.дм/с	кубический дециметр в секунду	21
	бар	бар	22
	кПа	килопаскаль	23
	г/мин	галлон в минуту	24
	фунт/кв.дм	фунт на квадратный дюйм	25
	куб.фут/мин	кубический фут в минуту	26
	фут	фут	27
	млн.гал/дн	миллион галлонов в день	28
	дюйм рт.ст.	дюймы ртутного столба	29
	фут/мин	фут в минуту	30
	кб/с	килобайт в секунду	31
	кГц	килогерц	32
	ом	ом	33
	ед./млн	единицы (импульсы) на миллион	34
	ед./с	единицы (импульсы) в секунду	35
	л/с	литр в секунду	36
	л/мин	литр в минуту	37
	л/ч	литр в час	38
	куб.м/с	кубометр в секунду	39
	куб.м/мин	кубометр в минуту	40
	кг/с	килограмм в секунду	41
	кг/мин	килограмм в минуту	42
	кг/ч	килограмм в час	43
	мбар	миллибар	44
	Па	паскаль	45
	г/с	галлон в секунду	46
	галлон/с	галлон в секунду	47
	галлон/мин	галлон в минуту	48
	глн/ч	галлон в час	49
	куб.фут/с	кубический фут в секунду	50
	куб.фут/мин	кубический фут в минуту	51
	куб.фут/ч	кубический фут в час	52
	фунт/с	фунт в секунду	53

Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
	фунт/мин	фунт в минуту	54
	фунт/ч	фунт в час	55
	фут/с	фут в секунду	56
	фут/с	фут в секунду	57
	дюйм вод.ст.	дюйм водяного столба	58
	дюйм wg	дюйм водяного манометра	59
	фут wg	фут водяного манометра	60
		фунт на квадратный дюйм	61
	мс	миллисекунда	62
	Млн об.	Миллион оборотов	63
	d	день	64
	inWC	дюйм водяного столба	65
	м/мин	метр в минуту	66
	Nm	ньютон х метр	67
	Km3/h	тысяча кубометров в час	68
	%зад	задание в процентах	117
	%сигн	текущее значение в процентах	118
	%откл	рассогласование в процентах	119
	% НАГР	нагрузка в процентах	120
	%УСТ	уставка в процентах	121
	%ОС	сигнал обратной связи в процентах	122
	Iвых	выходной ток (в процентах)	123
	Uвых	выходное напряжение	124
	Fвых	выходная частота	125
	Tвых	выходной крутящий момент	126
	U=	напряжение постоянного тока	127
3406	МИН. ВЫХ. 1	Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*. **Примечание.** Параметр не действует, если параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* установлен на *ПРЯМОЙ*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3401*.	-
3407	МАКС. ВЫХ. 1	Определяет максимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*. **Примечание.** Параметр не действует, если параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* установлен на *ПРЯМОЙ*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3401*.	-

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3408	ПАРАМ. СИГН. 2	Выбирает второй сигнал для отображения на дисплее панели управления в режиме вывода. См. параметр *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.	104
	0, 101 – 178	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран.	1 = 1
3409	МИН. СИГН. 2	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3408*.	-
3410	МАКС. СИГН. 2	Определяет максимальное значение сигнала, задаваемого параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3408*.	-
3411	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2	Определяет формат отображаемого сигнала, выбранного параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*.	*ПРЯМОЙ*
		См. параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1*.	-
3412	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2	Определяет единицу измерения сигнала, выбранного параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*.	-
		См. параметр *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1*.	-
3413	МИН. ВЫХ. 2	Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3408*.	-
3414	МАКС. ВЫХ. 2	Определяет максимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3408 ПАРАМ. СИГН. 2*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3408*.	-
3415	ПАРАМ. СИГН. 3	Выбирает третий сигнал для отображения на дисплее панели управления в режиме вывода. См. параметр *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.	105
	0, 101 – 178	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран.	1 = 1
3416	МИН. СИГН. 3	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром *3415*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*.	-
3417	МАКС. СИГН. 3	Определяет максимальное значение сигнала, задаваемого параметром *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*.	-

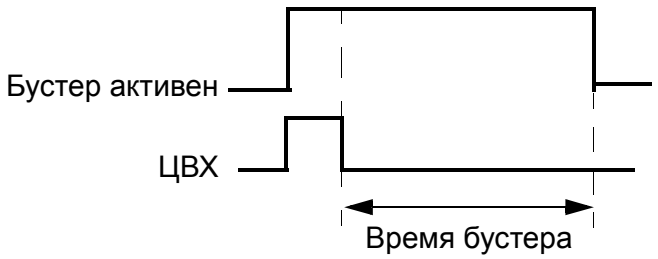
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3418	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3	Определяет формат отображаемого сигнала, выбранного параметром *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*.	*ПРЯМОЙ*
		См. параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1*.	-
3419	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3	Определяет единицу измерения сигнала, выбранного параметром *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*.	-
		См. параметр *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1*.	-
3420	МИН. ВЫХ. 3	Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*.	-
3421	МАКС. ВЫХ. 3	Определяет максимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром *3415 ПАРАМ. СИГН. 3*. См. параметр *3402 МИН. СИГН. 1*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3415*.	-
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.		Измерение температуры двигателя. См. раздел *Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы* на стр. *159*.	
3501	ТИП ДАТЧИКА	Включает функцию измерения температуры двигателя и выбирает тип датчика. См. также группу параметров *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*.	*НЕТ*
	НЕТ	Функция не активна.	0
	1 x PT100	Функция активна. Температура измеряется одним датчиком Pt 100. С аналогового выхода АВЫХ на датчик подается постоянный (стабилизированный) ток. Сопротивление датчика, а, следовательно, и напряжение на датчике, возрастают при повышении температуры двигателя. Функция измерения температуры обеспечивает считывание напряжения, приложенного к аналоговому входу АВХ 1/2, и преобразование его в температуру (градусы Цельсия).	1
	2 x PT100	Функция активна. Температура измеряется двумя датчиками Pt 100. См. значение *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	Функция активна. Температура измеряется тремя датчиками Pt 100. См. значение *1 x PT100*.	3

<table>
<tr><th colspan="3">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>Функция активна. Температура контролируется с помощью одного датчика PTC. С аналогового выхода АВЫХ на датчик подается постоянный (стабилизированный) ток. Сопротивление датчика, а следовательно, и напряжение на резисторе, резко возрастают при повышении температуры двигателя выше опорного значения температуры датчика PTC (Tref). Функция измерения температуры обеспечивает считывание напряжения, приложенного к аналоговому входу АВХ 1/2 и преобразует его в сопротивление (Ом). На рисунке ниже показано изменение сопротивления датчика PTC в зависимости от рабочей температуры двигателя.
<table><tr><th>Температура</th><th>Сопротивление</th></tr><tr><td>Нормальная</td><td>0 – 1,5 кОм</td></tr><tr><td>Перегрев</td><td>≥ 4 кОм</td></tr></table>
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ТЕРМИСТОР(0)</td><td>Функция активна. Температура двигателя контролируется датчиком PTC (см. значение PTC), подключенным к приводу через нормально замкнутый контакт термисторного реле, который соединен с цифровым входом. 0 = перегрев двигателя.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ТЕРМИСТОР(1)</td><td>Функция активна. Температура двигателя контролируется датчиком PTC (см. значение PTC), подключенным к приводу через нормально разомкнутый контакт термисторного реле, который соединен с цифровым входом. 1 = перегрев двигателя.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>ВЫБОР ВХОДА</td><td>Выбирает источник сигнала для измерения температуры двигателя.</td><td>АВХ 1</td></tr>
<tr><td></td><td>АВХ 1</td><td>Аналоговый вход АВХ 1. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик PT100 или PTC.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>АВХ 2</td><td>Аналоговый вход АВХ 2. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик PT100 или PTC.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1</td><td>Цифровой вход ЦВХ 1. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА установлен на ТЕРМИСТОР(0)/ТЕРМИСТОР(1).</td><td>3</td></tr>
</table>

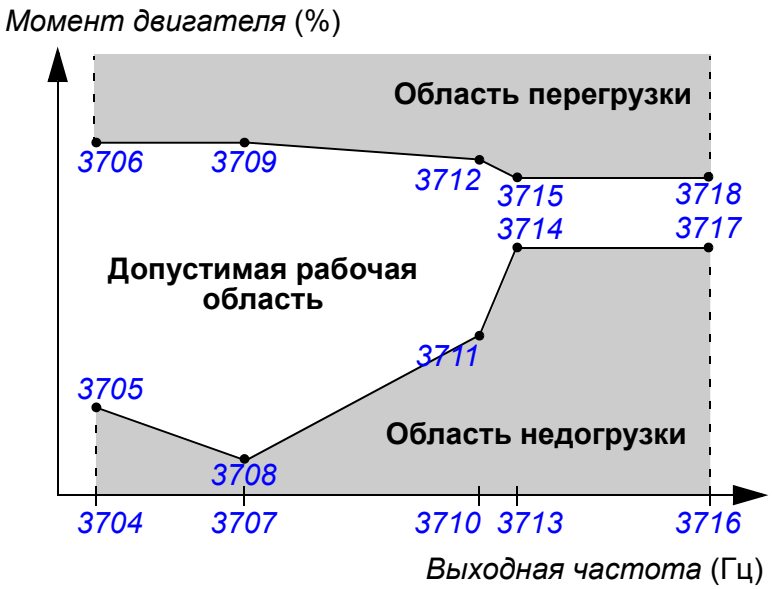
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 2	Цифровой вход ЦВХ 2. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	4
	ЦВХ 3	Цифровой вход 3. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	5
	ЦВХ 4	Цифровой вход ЦВХ 4. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	6
	ЦВХ 5	Цифровой вход ЦВХ 5. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	7
3503	ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.	Определяет порог выдачи предупреждения для функции измерения температуры двигателя. В случае превышения этого значения выдается сигнал предупреждения *ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ*. Если параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*, то 1 = сигнал предупреждения.	0
	x – x	Предел выдачи предупреждения	-
3504	ПРЕДЕЛ ОТКАЗА	Определяет порог отключения при отказе для функции измерения температуры двигателя. Привод выполняет защитное отключение вследствие отказа *ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ*, когда этот предел превышен. Если параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*, то 1 = отказ.	0
	x – x	Предел отказа	-
3505	АКТИВАЦ.АВЫХ	Включает подачу тока с аналогового выхода АВЫХ. Установленное значение этого параметра имеет приоритет над установками параметров группы *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*. При использовании датчика PTC выходной ток равен 1,6 мА. При использовании датчика Pt 100 выходной ток равен 9,1 мА.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Запрещено	0
	ВКЛЮЧЕН	Разрешено	1
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ		Временные интервалы 1 – 4 и сигнал бустера. См. раздел *Таймерные функции* на стр. *161*.	
3601	ВКЛ.ТАЙМЕРОВ	Выбирает источник сигнала включения таймерной функции.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Таймерная функция не выбрана.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. Таймерная функция включается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ВКЛЮЧЕН	Таймерная функция всегда включена.	7
	ЦВХ1 НЕДЕЛЯ	Таймерная функция включается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1. Таймерная функция находится в долговременном режиме, в котором дата пуска может отличаться от даты останова.	11
	ЦВХ2 НЕДЕЛЯ	См. значение *ЦВХ1 НЕДЕЛЯ*.	12
	ЦВХ3 НЕДЕЛЯ	См. значение *ЦВХ1 НЕДЕЛЯ*.	13
	ЦВХ4 НЕДЕЛЯ	См. значение *ЦВХ1 НЕДЕЛЯ*.	14
	ЦВХ5 НЕДЕЛЯ	См. значение *ЦВХ1 НЕДЕЛЯ*.	15
	НЕДЕЛ ТАЙМЕР	Таймерная функция находится в долговременном режиме, в котором дата пуска может отличаться от даты останова.	17
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Таймерная функция включается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	ЦВХ1(и)НЕДЕЛ	Таймерная функция включается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1. Таймерная функция находится в долговременном режиме, в котором дата пуска может отличаться от даты останова.	-11
	ЦВХ2(и)НЕДЕЛ	См. значение *ЦВХ1(и)НЕДЕЛ*.	-12
	ЦВХ3(и)НЕДЕЛ	См. значение *ЦВХ1(и)НЕДЕЛ*.	-13
	ЦВХ4(и)НЕДЕЛ	См. значение *ЦВХ1(и)НЕДЕЛ*.	-14
	ЦВХ5(и)НЕДЕЛ	См. значение *ЦВХ1(и)НЕДЕЛ*.	-15
3602	ВРЕМЯ ПУСКА 1	Определяет время ежедневного пуска 1. Время может устанавливаться с шагом 2 секунды.	00:00:00
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды. **Пример.** Если значение параметра равно 07:00:00, таймерная функция 1 включается в 7 часов утра.	
3603	ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1	Определяет время ежедневного останова 1. Время может устанавливаться с шагом в 2 секунды.	00:00:00
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды. **Пример.** Если параметр установлен на 18:00:00, таймерная функция 1 выключается в 18:00.	

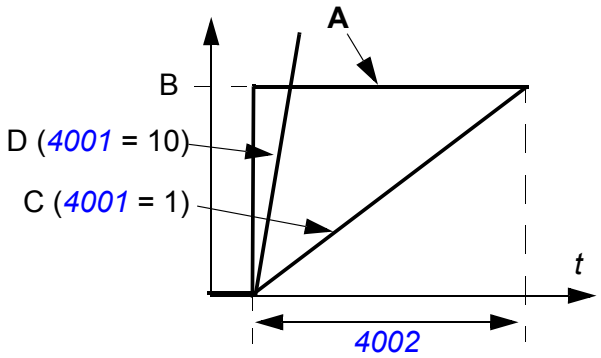
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3604	ДЕНЬ ПУСКА 1	Определяет день пуска 1	*ПОНЕДЕЛЬНИК*
	ПОНЕДЕЛЬНИК	**Пример.** Если для параметра установлено значение *ПОНЕДЕЛЬНИК*, таймерная функция 1 включается в полночь в понедельник (00:00:00).	1
	ВТОРНИК		2
	СРЕДА		3
	ЧЕТВЕРГ		4
	ПЯТНИЦА		5
	СУББОТА		6
	ВОСКРЕСЕНЬЕ		7
3605	ДЕНЬ ОСТАНОВА 1	Определяет день останова 1	*ПОНЕДЕЛЬНИК*
		См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*. **Пример.** Если параметр имеет значение *ПЯТНИЦА*, таймерная функция 1 выключается в полночь в пятницу (23:59:58).	
3606	ВРЕМЯ ПУСКА 2	См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	
3607	ВРЕМЯ ОСТАНОВА 2	См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
3608	ДЕНЬ ПУСКА 2	См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
3609	ДЕНЬ ОСТАНОВА 2	См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
3610	ВРЕМЯ ПУСКА 3	См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	
3611	ВРЕМЯ ОСТАНОВА 3	См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
3612	ДЕНЬ ПУСКА 3	См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
3613	ДЕНЬ ОСТАНОВА 3	См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
3614	ВРЕМЯ ПУСКА 4	См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3602 ВРЕМЯ ПУСКА 1*.	

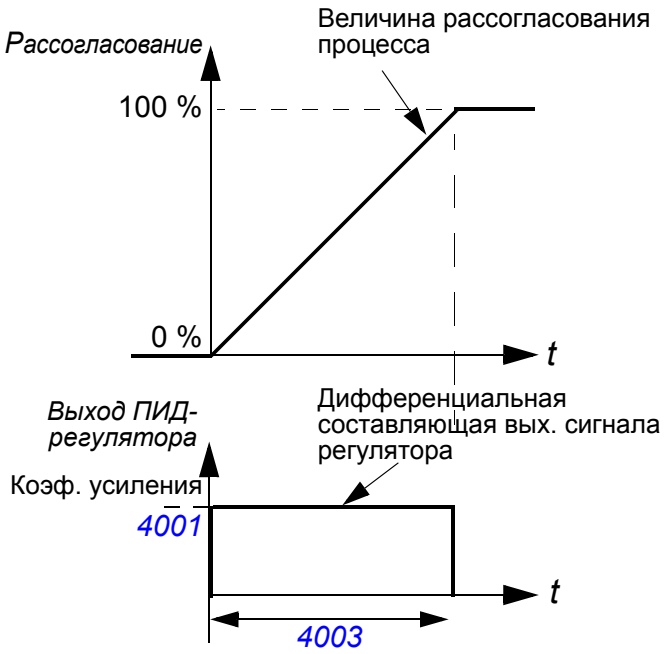
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3615	ВРЕМЯ ОСТАНОВА 4	См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3603 ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1*.	
3616	ДЕНЬ ПУСКА 4	См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
		См. параметр *3604 ДЕНЬ ПУСКА 1*.	
3617	ДЕНЬ ОСТАНОВА 4	См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
		См. параметр *3605 ДЕНЬ ОСТАНОВА 1*.	
3622	ВЫБОР БУСТЕРА	Выбор источника сигнала включения бустера.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал включения бустера отсутствует	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1= активен, 0 = не активен	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
3623	ВРЕМЯ БУСТЕРА	Определяет время, в течение которого бустер выключается после выключения сигнала активизации.	00:00:00
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды **Пример.** Если параметр *3622 ВЫБОР БУСТЕРА* установлен на *ЦВХ 1*, а параметр *3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА* – на 01:30:00, бустер активен в течение 1 часа и 30 минут после отключения цифрового входа ЦВХ.  	
3626	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1	Выбор интервалов времени для функции *ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*. Таймерная функция может содержать от 0 до 4 временных интервалов и бустер.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Временные интервалы не выбраны	0
	Т1	Временной интервал 1	1
	Т2	Временной интервал 2	2
	Т1+Т2	Временные интервалы 1 и 2	3

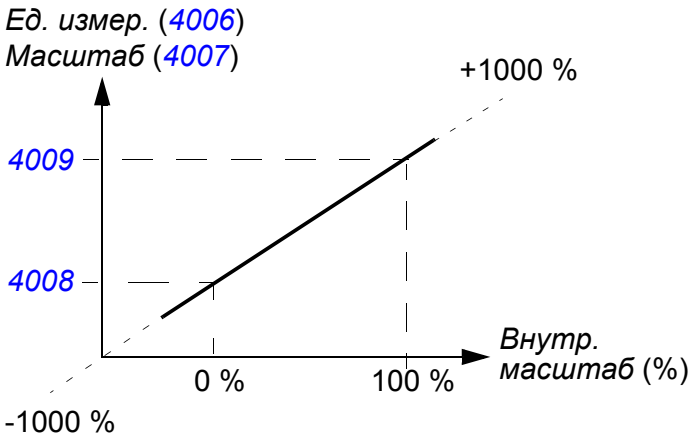
Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
	T3	Временной интервал 3	4
	T1+T3	Временные интервалы 1 и 3	5
	T2+T3	Временные интервалы 2 и 3	6
	T1+T2+T3	Временные интервалы 1, 2 и 3	7
	T4	Временной интервал 4	8
	T1+T4	Временные интервалы 1 и 4	9
	T2+T4	Временные интервалы 2 и 4	10
	T1+T2+T4	Временные интервалы 1, 2 и 4	11
	T3+T4	Временные интервалы 4 и 3	12
	T1+T3+T4	Временные интервалы 1, 3 и 4	13
	T2+T3+T4	Временные интервалы 2, 3 и 4	14
	T1+T2+T3+T4	Временные интервалы 1, 2, 3 и 4	15
	БУСТЕР	Бустер	16
	T1+B	Бустер и временной интервал 1	17
	T2+B	Бустер и временной интервал 2	18
	T1+T2+B	Бустер и временные интервалы 1 и 2	19
	T3+B	Бустер и временной интервал 3	20
	T1+T3+B	Бустер и временные интервалы 1 и 3	21
	T2+T3+B	Бустер и временные интервалы 2 и 3	22
	T1+T2+T3+B	Бустер и временные интервалы 1, 2 и 3	23
	T4+B	Бустер и временной интервал 4	24
	T1+T4+B	Бустер и временные интервалы 1 и 4	25
	T2+T4+B	Бустер и временные интервалы 2 и 4	26
	T1+T2+T4+B	Бустер и временные интервалы 1, 2 и 4	27
	T3+T4+B	Бустер и временные интервалы 3 и 4	28
	T1+T3+T4+B	Бустер и временные интервалы 1, 3 и 4	29
	T2+T3+T4+B	Бустер и временные интервалы 2, 3 и 4	30
	T1+2+3+4+B	Бустер и временные интервалы 1, 2, 3 и 4	31
3627	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.2	См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	
		См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	
3628	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.3	См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	
		См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	
3629	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.4	См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	
		См. параметр *3626 ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1*.	

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ.		Эта группа параметров определяет контроль регулируемых пользователем кривых нагрузки (крутящий момент двигателя в зависимости от частоты). Кривая определяется пятью точками. См. раздел *Кривая нагрузки, задаваемая пользователем* на стр. *164*.	
3701	РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.	Режим контроля регулируемых пользователем кривых нагрузки.  	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Контроль не действует	0
	НЕДОГРУЗКА	Контроль спада крутящего момента ниже кривой недогрузки.	1
	ПЕРЕГРУЗКА	Контроль превышения крутящим моментом кривой перегрузки.	2
	ОБЕ ГРАНИЦЫ	Контроль спада крутящего момента ниже кривой недогрузки или превышения крутящим моментом кривой перегрузки.	3
3702	ФУН.НАГР. ПОЛЬЗ.	Определяет действие, необходимое при контроле нагрузки	*ОТКАЗ*
	ОТКАЗ	Сигнал отказа формируется, когда состояние, определяемое параметром *3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.*, действовало дольше времени, заданного параметром *3703 ВРЕМ.НАГР. ПОЛЬЗ.*.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Сигнал предупреждения формируется, когда состояние, определяемое параметром *3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.*, действовало дольше половины времени, заданного параметром *3703 ВРЕМ.НАГР. ПОЛЬЗ.*.	2
3703	ВРЕМ.НАГР. ПОЛЬЗ.	Определяет предельное время формирования сигнала отказа. Половина этого времени используется в качестве предельного значения для формирования сигнала предупреждения.	20 с
	10 – 400 s	Время	1 = 1 с
3704	ЧАСТ. НАГРУЗ. 1	Определяет значение частоты в первой точке заданной кривой нагрузки. Должно быть меньше значения *3707 ЧАСТ. НАГРУЗ. 2*.	5 Гц

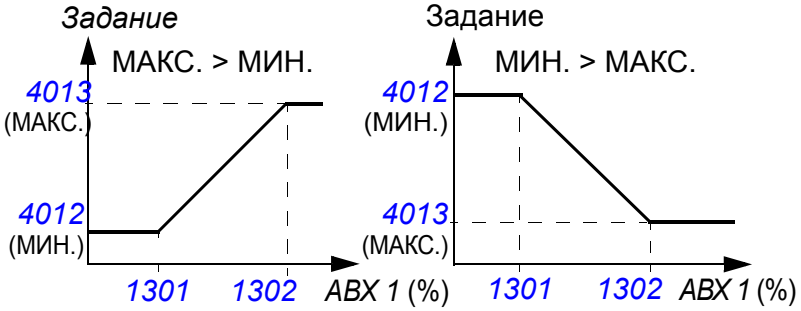
Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
	0 – 500 Гц	Частота	1 = 1 Гц
3705	НИЖН.МОМ. НАГР.1	Определяет значение крутящего момента в первой точке заданной кривой недогрузки. Должно быть меньше значения *3706 ВЕРХ.МОМ. НАГР.1*.	10 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3706	ВЕРХ.МОМ. НАГР.1	Определяет значение крутящего момента в первой точке определения кривой перегрузки.	300 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3707	ЧАСТ. НАГРУЗ. 2	Определяет значение частоты во второй точке заданной кривой нагрузки. Должно быть меньше значения *3710 ЧАСТ. НАГРУЗ. 3*.	25 Гц
	0 – 500 Гц	Частота	1 = 1 Гц
3708	НИЖН.МОМ. НАГР.2	Определяет значение крутящего момента во второй точке заданной кривой недогрузки. Должно быть меньше значения *3709 ВЕРХ.МОМ. НАГР.2*.	15 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3709	ВЕРХ.МОМ. НАГР.2	Определяет значение крутящего момента во второй точке заданной кривой перегрузки.	300 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3710	ЧАСТ. НАГРУЗ. 3	Определяет значение частоты в третьей точке заданной кривой нагрузки. Должно быть меньше значения *3713 ЧАСТ. НАГРУЗ. 4*.	43 Гц
	0 – 500 Гц	Частота	1 = 1 Гц
3711	НИЖН.МОМ. НАГР.3	Определяет значение крутящего момента в третьей точке заданной кривой недогрузки. Должно быть меньше значения *3712 ВЕРХ.МОМ. НАГР.3*.	25 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3712	ВЕРХ.МОМ. НАГР.3	Определяет значение крутящего момента в третьей точке заданной кривой перегрузки.	300 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3713	ЧАСТ. НАГРУЗ. 4	Определяет значение частоты в четвертой точке заданной кривой нагрузки. Должно быть меньше значения *3716 ЧАСТ. НАГРУЗ. 5*.	50 Гц
	0 – 500 Гц	Частота	1 = 1 Гц
3714	НИЖН.МОМ. НАГР.4	Определяет значение крутящего момента в четвертой точке заданной кривой недогрузки. Должно быть меньше значения *3715 ВЕРХ.МОМ. НАГР.4*.	30 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3715	ВЕРХ.МОМ. НАГР.4	Определяет значение крутящего момента в четвертой точке заданной кривой перегрузки.	300 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3716	ЧАСТ. НАГРУЗ. 5	Определяет значение частоты в пятой точке заданной кривой нагрузки.	500 Гц
	0 – 500 Гц	Частота	1 = 1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3717	НИЖН.МОМ. НАГР.5	Определяет значение крутящего момента в пятой точке заданной кривой недогрузки. Должно быть меньше значения *3718 ВЕРХ.МОМ. НАГР.5*.	30 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
3718	ВЕРХ.МОМ. НАГР.5	Определяет значение крутящего момента в пятой точке заданной кривой перегрузки.	300 %
	0 – 600 %	Крутящий момент	1 = 1 %
40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1		Набор параметров 1, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД 1). См. раздел *ПИД-управление* на стр. *152*.	
4001	Кф УСИЛЕНИЯ	Определяет коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса. Слишком большое усиление может стать причиной колебаний скорости.	1,0
	0,1 – 100,0	Коэффициент усиления. Если значение установлено равным 0,1, изменение выходного сигнала ПИД-регулятора составляет 1/10 величины ошибки (рассогласования). Если значение установлено равным 100, изменение выходного сигнала ПИД-регулятора в 100 раз превышает величину рассогласования.	1 = 0,1
4002	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	Определяет время интегрирования регулятора процесса ПИД 1. Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении рассогласования. Чем короче время интегрирования, тем быстрее компенсируется продолжительное рассогласование. Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивого регулирования. A = рассогласование B = скачок величины рассогласования C = выходной сигнал регулятора при коэффициенте усиления = 1 D = выходной сигнал регулятора при коэффициенте усиления = 10  	60,0 с
	0,0 = ИНТЕГР.ВЫКЛ. 0,1 – 3600,0 s	Время интегрир ования. Если значение параметра установлено р авным нулю, интегрирование (интегрирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0,1 с

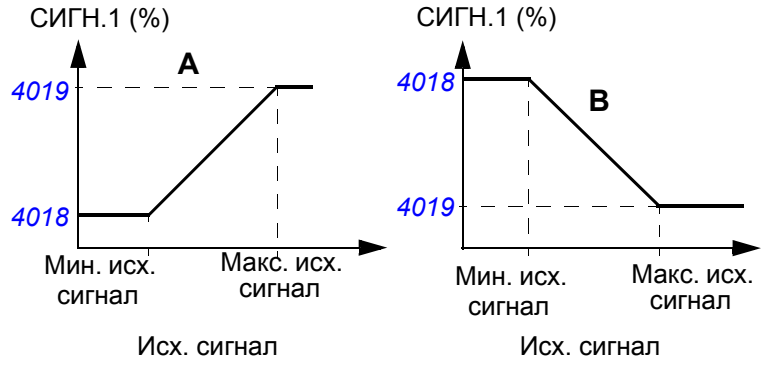
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4003	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	Определяет время дифференцирования ПИД-регулятора. Операция дифференцирования служит для увеличения выходного сигнала регуля тора при изменении величины рассогласования. Чем больше время дифференцирования, тем больше возрастает выходной сигнал в процессе изменения. Если время дифференцирования равно нулю, регулятор работает как пропорционально-интегральный (ПИ), в противном случае – как пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД). Дифференцирование увеличивает чувствительность системы управления к возмущающим воздействиям. Сигнал производной проходит через фильтр первого порядка. Постоянная времени фильтра определяется параметром *4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ*.  	0,0 с
	0,0 – 10,0 s	Время дифференцирования. Если значение параметра установлено равным нулю, дифференцирование (дифференцирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0,1 с
4004	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ	Определяет постоянную времени фильтра для дифференциальной составляющей сигнала ПИД-регулятора процесса. Увеличение постоянной времени фильтра сглаживает сигнал производной, уменьшая уровень помех.	1,0 с
	0,0 – 10,0 s	Постоянная времени фильтра. Если значение параметра установлено равным нулю, фильтр дифференциальной составляющей отключен.	1 = 0,1 с
4005	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	Выбирается зависимость между сигналом обратной связи и скоростью привода.	*НЕТ*
	НЕТ	Прямая зависимость: уменьшение сигнала обратной связи приводит к увеличению скорости привода. Ошибка = задание - обратная связь	0

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ДА</td><td>Обратная зависимость: уменьшение сигнала обратной связи уменьшает скорость привода. Ошибка = обратная связь - задание</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4006</td><td>ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.</td><td>Выбор единицы измерения величин, регулируемых ПИД-регулятором.</td><td>%</td></tr>
<tr><td></td><td>0 – 68</td><td>См. значения параметра 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1.</td><td></td></tr>
<tr><td>4007</td><td>ПОЛОЖ.ДЕС. ТОЧКИ</td><td>Определяет положение десятичной точки для регулируемых ПИД-регулятором величин.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0 – 4</td><td>Пример. Число «пи» (3,141593)
<table><tr><th>4007, значение</th><th>Ввод</th><th>Показание</th></tr><tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>00031</td><td>3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>00314</td><td>3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>03142</td><td>3.142</td></tr><tr><td>4</td><td>31416</td><td>3.1416</td></tr></table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>ЗНАЧЕНИЕ 0 %</td><td>Вместе с параметром 4009 ЗНАЧЕНИЕ 100 % определяет масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин.

</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x – x</td><td>Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР. и 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>ЗНАЧЕНИЕ 100 %</td><td>Вместе с параметром 4008 ЗНАЧЕНИЕ 0 % определяет масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин.</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x – x</td><td>Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР. и 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>ВЫБОР УСТАВКИ</td><td>Определяет источник сигнала задания для ПИД-регулятора технологического процесса.</td><td>АВХ 1</td></tr>
<tr><td></td><td>ПАНЕЛЬ УПРАВ</td><td>Панель управления</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>АВХ 1</td><td>Аналоговый вход АВХ 1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>АВХ 2</td><td>Аналоговый вход АВХ 2</td><td>2</td></tr>
</table>

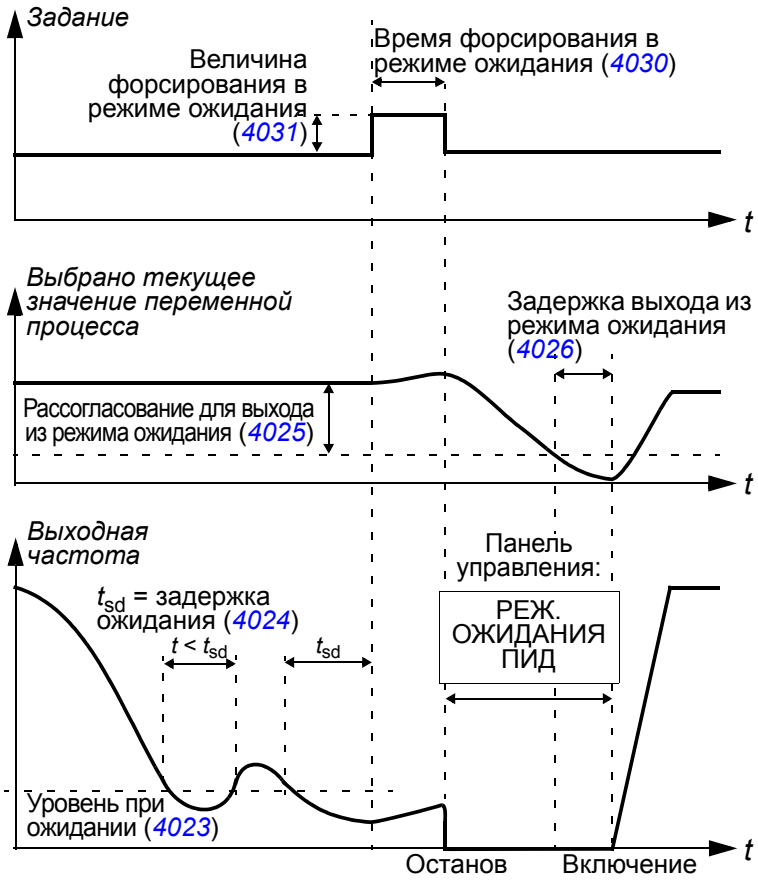
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ШИНА FLDBUS	Задание ЗАДАНИЕ 2 по шине Fieldbus	8
	ШИНА+ABX1	Сумма задания ЗАДАНИЕ 2, принятого по шине Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе ABX 1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *322*.	9
	ШИНА*ABX1	Произведение задания ЗАДАНИЕ 2, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе ABX 1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *322*.	10
	ЦВ3U,4D(СНК)	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с местного управления (LOC) на дистанционное (REM).	11
	ЦВХ3U,4D(НК)	Цифровой вход ЦВХ 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание (нет сброса командой останова). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с местного управления (LOC) на дистанционное (REM).	12
	ABX1+ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + ABX 2 (%) - 50 %	14
	ABX1*ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX1 (%) · (ABX 2 (%) / 50 %)	15
	ABX1-ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + 50 % - ABX 2 (%)	16
	ABX1/ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) · (50 % / ABX 2 (%))	17
	ВНУТРЕННИЙ	Фиксированное значение, определяемое параметром *4011 ВНУТР. УСТАВКА*, *4036 ВНУТР УСТАВКА 2*, *4037 ВНУТР УСТАВКА 3* или *4038 ВНУТР УСТАВКА 4*. См. также параметр *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ*.	19
	ЦВХ 4U,5D(С)	См. значение *ЦВХ3U,4D(НК)*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	32
4011	ВНУТР. УСТАВКА	Выбирает фиксированное значение в качестве задания ПИД-регулятора процесса, когда параметр *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* установлен на *ВНУТРЕННИЙ*.	40
	x – x	Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	

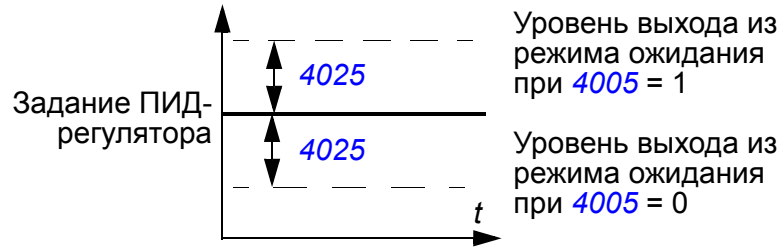
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4012	МИН. УСТАВКА	Определяет минимальное значение для выбранного источника сигнала задания ПИД-регулятора. См. параметр *4010 ВЫБОР УСТАВКИ*.	0,0 %
	-500,0 – 500,0 %	Значение в процентах. **Пример.** В качестве источника задания выбран аналоговый вход АВХ 1 (параметр *4010* установлен на *АВХ 1*). Минимальная и максимальная величина задания соответствуют установленным значениям *1301 МИН. АВХ 1* и *1302 МАКС. АВХ 1*, как показано ниже:  	1 = 0,1 %
4013	МАКС. УСТАВКА	Определяет максимальное значение для выбранного источника сигнала задания ПИД-регулятора. См. параметры *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* и *4012 МИН. УСТАВКА*.	100,0 %
	-500,0 – 500,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4014	ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ	Выбирает регулируемую величину технологического процесса (сигнал обратной связи) для ПИД-регулятора процесса. Источники переменных СИГН.1 и СИГН.2 определяются дополнительно параметрами *4016 ВХОД СИГН.1* и *4017 ВХОД СИГН.2*.	*СИГН.1*
	СИГН.1	СИГН.1	1
	СИГН1 - СИГН2	Разность СИГН.1 и СИГН.2.	2
	СИГН1+СИГН 2	Сумма СИГН.1 и СИГН.2	3
	СИГН1*СИГН2	Произведение СИГН.1 и СИГН.2.	4
	СИГН1/СИГН2	Частное от деления СИГН.1 на СИГН.2	5
	МИН(С1,С2)	Меньшее из значений СИГН.1 и СИГН.2.	6
	МАКС(С1,С2)	Большее из значений СИГН.1 и СИГН.2.	7
	(С1-С2)^0,5	Корень квадратный из разности СИГН.1 и СИГН.2.	8
	С1^2+С2^2	Сумма корней квадратных из СИГН.1 и СИГН.2.	9
	(СИГН.1)^0,5	Квадратный корень из СИГН.1	10
	ШИНА FBK 1	Значение сигнала *0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1*	11
	ШИНА FBK 2	Значение сигнала *0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2*	12
	СРЕД(СТ1,2)	Среднее сигналов СИГН.1 и СИГН.2	13

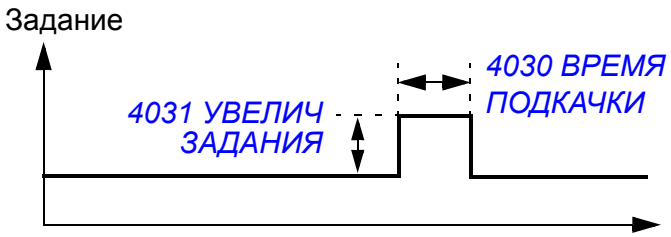
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4015	КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ	Определяет специальный коэффициент обратной связи, заданный параметром *4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ*. Параметр используется в основном в применениях, где значение сигнала обратной связи вычисляется по другой переменной (например, расход вычисляется по перепаду давления).	0,000
	-32,768 – 32,767	Множитель. Если значение параметра установлено равным нулю, множитель не используется.	1 = 0,001
4016	ВХОД СИГН.1	Определяет источник для текущего значения 1 (СИГН.1). См. также параметр *4018 СИГН.1 МИН.*.	*АВХ 2*
	АВХ 1	Используется аналоговый вход АВХ 1 для СИГН.1	1
	АВХ 2	Используется аналоговый вход АВХ 2 для СИГН.1	2
	ТОК	Используется ток для СИГН.1	3
	МОМЕНТ	Используется крутящий момент для СИГН.1	4
	МОЩНОСТЬ	Используется мощность для СИГН.1	5
	ШИНА АСТ1	Используется сигнал *0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1* для СИГН.1	6
	ШИНА АСТ2	Используется сигнал *0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2* для СИГН.1	7
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	8
4017	ВХОД СИГН.2	Определяет источник для текущего значения СИГН.2. См. также параметр *4020 СИГН.2 МИН.*.	*АВХ 2*
		См. параметр *4016 ВХОД СИГН.1*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>СИГН.1 МИН.</td><td>Устанавливает минимальное значение для СИГН.1.
Масштабирует сигнал источника, используемый в качестве текущего значения СИГН.1 (определяется параметром 4016 ВХОД СИГН.1). Если для параметра 4016 установлены значения 6 (ШИНА АСТ1) и 7 (ШИНА АСТ2), масштабирование не выполняется.
<table>
<tr><th>Пар. 4016</th><th>Источник</th><th>Мин. исх. сигнал</th><th>Макс. исх. сигнал</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Аналоговый вход 1</td><td>1301 МИН. АВХ 1</td><td>1302 МАКС. АВХ 1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Аналоговый вход 2</td><td>1304 МИН. АВХ 2</td><td>1305 МАКС. АВХ 2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Ток</td><td>0</td><td>2 · номинальный ток</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Крутящий момент</td><td>-2 · номинальный момент</td><td>2 · номинальный момент</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Мощность</td><td>-2 · номинальная мощность</td><td>2 · номинальная мощность</td></tr>
</table>
A = обычное соотношение; B = обратное соотношение (мин. СИГН.1 > макс. СИГН.1)

</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 – 1000 %</td><td>Значение в процентах</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>СИГН.1 МАКС.</td><td>Определяет максимальное значение переменной СИГН.1, когда в качестве источника сигнала СИГН.1 выбирается аналоговый вход. См. параметр 4016 ВХОД СИГН.1. Установленные минимальное (4018 СИГН.1 МИН.) и максимальное значения СИГН1 определяют, как преобразуется сигнал напряжения/тока, получаемый от измерительного устройства, в процентное значение, используемое ПИД-регулятором.
См. параметр 4018 СИГН.1 МИН.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 – 1000 %</td><td>Значение в процентах</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>СИГН.2 МИН.</td><td>См. параметр 4018 СИГН.1 МИН.</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 – 1000 %</td><td>См. параметр 4018.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>СИГН.2 МАКС.</td><td>См. параметр 4019 СИГН.1 МАКС.</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000 – 1000 %</td><td>См. параметр 4019.</td><td>1 = 1 %</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4022	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	Активизация функции ожидания ПИД-регулятора и выбор источника сигнала активизации. См. раздел *Функция режима ожидания ПИД-регулятора (ПИД 1) технологического процесса* на стр. *156*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция ожидания не используется.	0
	ЦВХ 1	Включение/выключение этой функции выполняется с помощью цифрового входа ЦВХ 1. 1 = включено, 0 = выключено. Внутренние условия ожидания, устанавливаемые параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*, не имеют силы. Используются параметры *4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД* и *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД*, определяющие задержки включения и отключения режима ожидания.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ВНУТРЕННИЙ	Активизация и деактивизация функции выполняются автоматически в соответствии с параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*.	7
	ВЫШЕ КОНТР.1	Функция активизируется, когда параметр *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1* остается выше верхнего предела, заданного параметром *3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР*. Внутренние условия ожидания, устанавливаемые параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*, не имеют силы. Используются параметры *4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД* и *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД*, определяющие задержки включения и отключения режима ожидания.	9
	ВЫШЕ КОНТР 2	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.1*.	10
	ВЫШЕ КОНТР 3	См. значение *ВЫШЕ КОНТР.1*.	11
	ЦВХ 1 (инв)	Включение/выключение функции выполняется с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ 1. 1 = не включена, 0 = включена. Внутренние условия ожидания, устанавливаемые параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*, не имеют силы. Используются параметры *4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД* и *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД*, определяющие задержки включения и отключения режима ожидания.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	НИЖЕ КОНТР.1	Функция активизируется, когда параметр *3201 ПАРАМ. КОНТР. 1* остается ниже нижнего предела, заданного параметром *3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ*. Внутренние условия ожидания, устанавливаемые параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*, не имеют силы. Используются параметры *4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД* и *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД*, определяющие задержки включения и отключения режима ожидания.	-9
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение *НИЖЕ КОНТР.1*.	-10
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение *НИЖЕ КОНТР.1*.	-11
4023	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	Определяет уровень включения функции ожидания. Если скорость вращения двигателя меньше установленного значения (*4023*) в течение времени, превышающего соответствующую задержку режима ожидания (*4024*), привод переходит в режим ожидания: двигатель останавливается, и на дисплей панели управления выводится сообщение *РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА*. Параметр *4022 ВКЛ.РЕЖИМА СНА* должен быть установлен на *ВНУТРЕННИЙ*.  	0,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Уровень включения режима ожидания.	1 = 0,1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4024	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД	Определяет задержку функции включения режима ожидания. См. параметр *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*. При уменьшении скорости двигателя ниже уровня режима ожидания запускается счетчик. Когда скорость двигателя становится выше уровня режима ожидания, счетчик сбрасывается.	60,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка включения режима ожидания.	1 = 0,1 с
4025	ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД	Определяет рассогласование, при котором происходит выход из режима ожидания. Привод выходит из режима ожидания, если отклонение регулируемой величины от задания ПИД-регулятора превышает установленное значение отклонения для выхода из режима ожидания (*4025*) в течение времени, превышающего задержку выхода из режима ожидания (*4026*). Уровень выхода из режима ожидания зависит от установки параметра *4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ*. Если параметр *4005* установлен равным 0: Уровень включения = задание ПИД (*4010*) - отклонение для выхода из режима ожидания (*4025*). Если параметр *4005* установлен равным 1: Уровень выхода из режима ожидания = задание ПИД (*4010*) + отклонение для выхода из режима ожидания (*4025*).  См. также рисунки для параметра *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*.	0
	x – x	Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД* и *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	
4026	ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД	Определяет задержку включения ПИД-регулятора при выходе из режима ожидания. См. параметр *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*.	0,50 с
	0,00 – 60,00 s	Задержка выхода из режима ожидания	1 = 0,01 с
4027	НАБОР ПАР.ПИД-1	Определяет источник, от которого привод получает сигнал выбора набора 1 или 2 параметров ПИД-регулятора. Набор параметров 1 включает в себя параметры *4001* – *4026*. Набор параметров 2 включает параметры *4101* – *4126*.	*НАБОР 1*
	НАБОР 1	Используется набор параметров 1 ПИД-регулятора.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = НАБОР 2, 1 = НАБОР 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	НАБОР 2	Используется набор параметров 2 ПИД-регулятора.	7
	ТАЙМ. ФУНКЦ.1	Выбор НАБОР 1/2 с помощью таймерных функций Таймерная функция 1 не активна = НАБОР параметров 1 ПИД-регулятора, таймерная функция 1 активна = НАБОР 2. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	11
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = НАБОР 2, 1 = НАБОР 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
4028	ВЫХОД ПИД МИН	Определяет минимальное значение выходного сигнала ПИД-регулятора	-100,0 %
	-500,0 – 500,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4029	ВЫХОД ПИД МАКС	Определяет максимальное значение выходного сигнала ПИД-регулятора	100,0 %
	-500,0 – 500,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4030	ВРЕМЯ ПОДКАЧКИ	Определяет время форсирования для величины форсирования в режиме ожидания. См. параметр *4031 УВЕЛИЧ ЗАДАНИЯ*.  	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Время форсирования в режиме ожидания	1 = 0,1 с
4031	УВЕЛИЧ ЗАДАНИЯ	Когда привод входит в режим ожидания, задание (уставка ПИД-регулятора) увеличивается на это значение в процентах в течение времени, определяемого параметром *4030 ВРЕМЯ ПОДКАЧКИ*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Величина форсирования в режиме ожидания	1 = 0,1 %
4032	ВРЕМ УСКОРЕН ПИД	Определяет время увеличения задания (уставки ПИД-регулятора) от 0 до 100 %. **Примечание.** Параметры *4032* – *4036* активны даже в том случае, если используется набор 2 ПИД-регулятора (группа *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*).	0,0 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0,0 – 1800,0 s	Время ускорения	1 = 0,1 с
4033	ВРЕМ ЗАМЕД ПИД	Определяет время уменьшения задания (уставки ПИД-регулятора) от 100 до 0 %.	0,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время замедления	1 = 0,1 с
4034	ФИКС ЗАДАНИЯ ПИД	Фиксирует входной сигнал (задание, уставку ПИД-регулятора) ПИД-регулятора процесса. Эту функцию можно использовать, когда задание базируется на значении регулируемой технологической переменной, которая подается на аналоговый вход, и датчик должен обслуживаться без остановки технологического процесса. Вход ПИ-регулятора фиксируется, пока выбранный цифровой вход включен при значениях параметров *ЦВХ 1* – *ЦВХ 5* или выключен при значениях параметров *ЦВХ 1 (инв)* – *ЦВХ 5 (инв)*. См. также параметр *4035*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ЦВХ 1	Задание фиксируется нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Задание фиксируется спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
4035	ФИКС ВЫХОДА ПИД	Фиксирует выход ПИД-регулятора процесса. Эту функцию можно использовать, когда задание базируется на значении регулируемой технологической переменной, которая подается на аналоговый вход, и датчик должен обслуживаться без остановки технологического процесса. Выход ПИ-регулятора фиксируется, пока выбранный цифровой вход включен при значениях параметров *ЦВХ 1* – *ЦВХ 5* или выключен при значениях параметров *ЦВХ 1 (инв)* – *ЦВХ 5 (инв)*. См. также параметр *4034*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ЦВХ 1	Выход фиксируется нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5

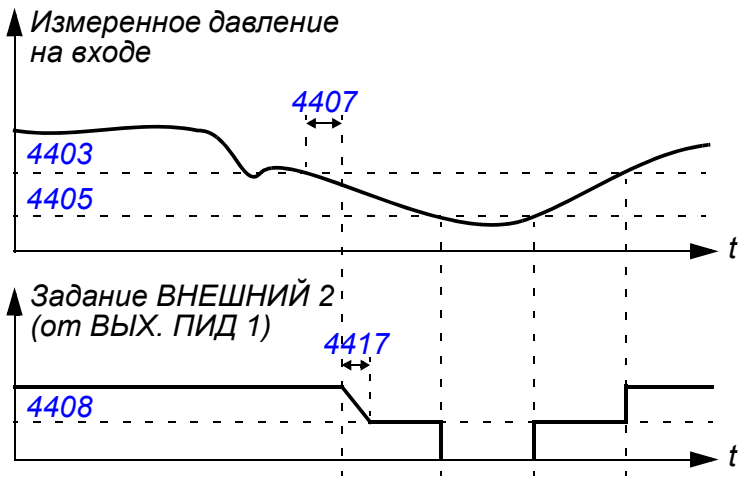
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 1 (инв)	Выход фиксируется спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
4036	ВНУТР УСТАВКА 2	Выбирает в качестве задания ПИД-регулятора процесса фиксированное значение, которое становится активным, когда для параметра *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* устанавливается значение *ВНУТРЕННИЙ* и уставка выбирается входом, определяемым параметром *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ*.	40,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4037	ВНУТР УСТАВКА 3	Выбирает в качестве задания ПИД-регулятора процесса фиксированное значение, которое становится активным, когда для параметра *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* устанавливается значение *ВНУТРЕННИЙ* и уставка выбирается входом, определяемым параметром *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ*.	40,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4038	ВНУТР УСТАВКА 4	Выбирает в качестве задания ПИД-регулятора процесса фиксированное значение, которое становится активным, когда для параметра *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* устанавливается значение *ВНУТРЕННИЙ* и уставка выбирается входом, определяемым параметром *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ*.	40,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4039	ВЫБОР ВНУТ УСТАВ	Выбирает источник определения внутренней уставки, используемой в качестве задания ПИД-регулятора процесса, когда для параметра *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* установлено значение *ВНУТРЕННИЙ*. **Пример.** *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* = *ВНУТРЕННИЙ* *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ* = *ЦВХ 2* Цифровой вход ЦВХ 1 = 1 -> *4036* В качестве задания используется *ВНУТР УСТАВКА 2*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	*4011* В качестве задания используется *ВНУТР. УСТАВКА*.	0
	ЦВХ 1	0 = *4011* используется *ВНУТР. УСТАВКА*. 1 = *4036* используется *ВНУТР УСТАВКА 2*.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1,2</td><td>Выбирает с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2, какую внутреннюю уставку использовать в качестве задания. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен.
<table><tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>Выбрана внутренняя уставка</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 ВНУТР. УСТАВКА</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 ВНУТР УСТАВКА 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 ВНУТР УСТАВКА 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 ВНУТР УСТАВКА 4</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 2,3</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 3,4</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 4,5</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ. ФУНКЦ.1</td><td>0 = 4011 используется ВНУТР. УСТАВКА. 1 = 4036 используется ВНУТР УСТАВКА 2.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 2</td><td>См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ.1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 3</td><td>См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ.1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ. 4</td><td>См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ.1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМЕР 1 и 2</td><td>Выбирает с помощью таймерных функций 1 и 2, какую внутреннюю уставку использовать в качестве задания. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция не активна
<table><tr><th>Таймерная функция 1</th><th>Таймерная функция 2</th><th>Выбрана внутренняя уставка</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 ВНУТР. УСТАВКА</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 ВНУТР УСТАВКА 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 ВНУТР УСТАВКА 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 ВНУТР УСТАВКА 4</td></tr></table></td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="2">41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2</td><td>Набор параметров 2, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД 1). См. раздел ПИД-управление на стр. 152.</td><td></td></tr>
<tr><td>4101</td><td>Кф УСИЛЕНИЯ</td><td>См. параметр 4001 Кф УСИЛЕНИЯ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4102</td><td>ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.</td><td>См. параметр 4002 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.</td><td></td></tr>
<tr><td>4103</td><td>ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.</td><td>См. параметр 4003 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4104</td><td>ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ</td><td>См. параметр 4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4105</td><td>ИНВЕРТ ОШИБКИ</td><td>См. параметр 4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4106</td><td>ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.</td><td>См. параметр 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.</td><td></td></tr>
<tr><td>4107</td><td>ПОЛОЖ.ДЕС. ТОЧКИ</td><td>См. параметр 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.</td><td></td></tr>
</table>

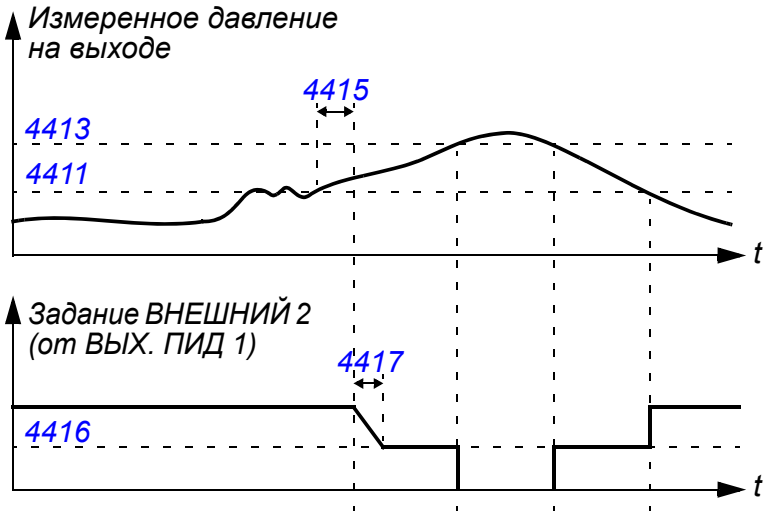
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4108	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	См. параметр *4008 ЗНАЧЕНИЕ 0 %*.	
4109	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	См. параметр *4009 ЗНАЧЕНИЕ 100 %*.	
4110	ВЫБОР УСТАВКИ	См. параметр *4010 ВЫБОР УСТАВКИ*.	
4111	ВНУТР. УСТАВКА	См. параметр *4011 ВНУТР. УСТАВКА*.	
4112	МИН. УСТАВКА	См. параметр *4012 МИН. УСТАВКА*.	
4113	МАКС. УСТАВКА	См. параметр *4013 МАКС. УСТАВКА*.	
4114	ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ	См. параметр *4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ*.	
4115	КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ	См. параметр *4015 КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ*.	
4116	ВХОД СИГН.1	См. параметр *4016 ВХОД СИГН.1*.	
4117	ВХОД СИГН.2	См. параметр *4017 ВХОД СИГН.2*.	
4118	СИГН.1 МИН.	См. параметр *4018 СИГН.1 МИН.*.	
4119	СИГН.1 МАКС.	См. параметр *4019 СИГН.1 МАКС.*.	
4120	СИГН.2 МИН.	См. параметр *4020 СИГН.2 МИН.*.	
4121	СИГН.2 МАКС.	См. параметр *4021 СИГН.2 МАКС.*.	
4122	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	См. параметр *4022 ВКЛ.РЕЖИМА СНА*.	
4123	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	См. параметр *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*.	
4124	ЗАДЕРЖ. ОТКЛ. ПИД	См. параметр *4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД*.	
4125	ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД	См. параметр *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*.	
4126	ЗАДЕРЖ. ВКЛЮЧ.ПИД	См. параметр *4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД*.	
4128	ВЫХОД ПИД МИН	См. параметр *4028 ВЫХОД ПИД МИН*.	
4129	ВЫХОД ПИД МАКС	См. параметр *4029 ВЫХОД ПИД МАКС*.	
4130	ВРЕМЯ ПОДКАЧКИ	См. параметр *4030 ВРЕМЯ ПОДКАЧКИ*.	
4131	УВЕЛИЧ ЗАДАНИЯ	См. параметр *4031 УВЕЛИЧ ЗАДАНИЯ*.	
4136	ВНУТР УСТАВКА 2	См. параметр *4036 ВНУТР УСТАВКА 2*.	
4137	ВНУТР УСТАВКА 3	См. параметр *4037 ВНУТР УСТАВКА 3*.	
4138	ВНУТР УСТАВКА 4	См. параметр *4038 ВНУТР УСТАВКА 4*.	

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4139	ВЫБОР ВНУТ УСТАВ	См. параметр *4039 ВЫБОР ВНУТ УСТАВ*.	
42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ		Внешний/корректирующий ПИД-регулятор (ПИД 2) См. раздел *ПИД-управление* на стр. *152*.	
4201	Кф УСИЛЕНИЯ	См. параметр *4001 Кф УСИЛЕНИЯ*.	
4202	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	См. параметр *4002 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.*	
4203	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	См. параметр *4003 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.*	
4204	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	См. параметр *4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ*.	
4205	ИНВЕРТ ОШИБКИ	См. параметр *4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ*.	
4206	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	См. параметр *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.*.	
4207	ПОЛОЖ.ДЕС. ТОЧКИ	См. параметр *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	
4208	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	См. параметр *4008 ЗНАЧЕНИЕ 0 %*.	
4209	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	См. параметр *4009 ЗНАЧЕНИЕ 100 %*.	
4210	ВЫБОР УСТАВКИ	См. параметр *4010 ВЫБОР УСТАВКИ*.	
4211	ВНУТР. УСТАВКА	См. параметр *4011 ВНУТР. УСТАВКА*.	
4212	МИН. УСТАВКА	См. параметр *4012 МИН. УСТАВКА*.	
4213	МАКС. УСТАВКА	См. параметр *4013 МАКС. УСТАВКА*.	
4214	ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ	См. параметр *4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ*.	
4215	КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ	См. параметр *4015 КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ*.	
4216	ВХОД СИГН.1	См. параметр *4016 ВХОД СИГН.1*.	
4217	ВХОД СИГН.2	См. параметр *4017 ВХОД СИГН.2*.	
4218	СИГН.1 МИН.	См. параметр *4018 СИГН.1 МИН.*	
4219	СИГН.1 МАКС.	См. параметр *4019 СИГН.1 МАКС.*	
4220	СИГН.2 МИН.	См. параметр *4020 СИГН.2 МИН.*	
4221	СИГН.2 МАКС.	См. параметр *4021 СИГН.2 МАКС.*	
4228	ВКЛЮЧИТЬ	Выбирает источник сигнала включения функции внешнего ПИД-регулятора. Параметр *4230 РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ* должен быть установлен на *НЕ ВЫБРАН*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Внешний ПИД-регулятор не используется	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1= активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ПУСК ПРИВОДА	Включается при пуске привода. Пуск (работа привод) = включен.	7
	ВКЛ	Включение при подаче питания на привод. Включение питания (на привод подано питание) = включен	8
	ТАЙМ. ФУНКЦ.1	Включение с помощью таймерной функции. Таймерная функция 1 активна = ПИД-регулятор включен См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	12
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
4229	СДВИГ ВЫХОДА ПИД	Определяет смещение выходного сигнала внешнего ПИД-регулятора. При включении ПИД-регулятора на его выходе в качестве начального значения устанавливается величина смещения. При выключении ПИД-регулятора сигнал на его выходе сбрасывается до значения смещения. Параметр *4230 РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ* должен быть установлен на *НЕ ВЫБРАН*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
4230	РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ	Включение функции коррекции и выбор прямого или пропорционального метода коррекции. Функция коррекции позволяет ввести поправочный коэффициент в задание привода. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *136*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция коррекции не используется	0
	ПРОПОРЦ	Функция активна. Корректирующий коэффициент пропорционален нескорректированному значению задания скорости вращения или частоты (ЗАДАНИЕ 1).	1
	ПРЯМОЙ	Функция активна. Коэффициент коррекции связан с фиксированным максимальным пределом, используемым в контуре управления заданием (максимальные скорость, частота или крутящий момент).	2
4231	МАСШТАБ КОРР.	Определяет множитель для функции коррекции. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *136*.	0,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Множитель	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4232	ИСТОЧНИК КОРР.	Выбирает задание коррекции. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *136*.	*ЗАДАН. ПИД 2*
	ЗАДАН. ПИД 2	Задание ПИД-регулятора 2, выбираемое параметром *4210* (т.е. значением сигнала *0129 УСТАВКА ПИД 2*)	1
	ВЫХОД ПИД 2	Выходной сигнал ПИД 2, т.е. сигнал *0127 ВЫХОД ПИД 2*	2
44 ЗАЩИТА НАСОСА		Настройка защиты насоса.	
4401	КОНТР ВХОД ДАВЛ	Разрешает и выбирает режим первичного контроля давления на входе насоса/вентилятора. **Примечание.** Защита на входе действует только в том случае, если активным заданием является сигнал ПИД-регулятора.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Первичный контроль давления на входе не используется.	0
	ВНИМАНИЕ	Обнаружение низкого давления на входе вызывает формирование предупреждения на дисплее панели управления.	1
	ЗАЩИТА	Обнаружение низкого давления на входе вызывает формирование предупреждения на дисплее панели управления. Выходной сигнал ПИ-регулятора плавно снижается (в соответствии с параметром *4417 ЗАМЕДЛ ВЫХ ПИД*) до установленного задания (задается параметром *4408 НИЗ ВХ ДАВ ВЫБ*). Если давление затем превысит контрольный уровень, привод возвратится к первоначальному заданию. Функцию контроля давления на входе показывает приведенный ниже график. 	2
	ОТКАЗ	Обнаружение низкого давления на входе вызывает защитное отключение привода.	3
4402	АВХ ИЗМЕР ДАВЛЕН	Выбирает аналоговый вход для контроля давления на входе насоса/вентилятора.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Аналоговый вход не выбран	0
	АВХ 1	Давление на входе насоса/вентилятора контролируется с помощью аналогового входа АВХ 1.	1
	АВХ 2	См. значение *АВХ 1*.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4403	ПРЕДЕЛ НИЖ АВХ	Устанавливает контрольный предел для первичного измерения давления на входе. Если значение сигнала на выбранном входе оказывается ниже этого предела, действие, определяемое параметром *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ*, происходит после задержки, заданной параметром *4407 ЗАДЕР ВКЛ ВХ ДАВ*.	0,00 %
	0,00 – 100,00 %	Диапазон соответствует 0 – 10 В или 0 – 20 мА на аналоговом входе. В случае биполярного входа берется абсолютное значение входного сигнала.	1 = 0,01 %
4404	ОЧЕНЬ НИЗК ДАВЛ	Разрешает и выбирает режим функции вторичного контроля давления на входе. Эта функция использует аналоговый вход, выбранный параметром *4402 АВХ ИЗМЕР ДАВЛЕН*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Вторичный контроль давления на входе не используется.	0
	СТОП	Обнаружение очень низкого давления на входе останавливает привод. Привод запустится вновь, если давление превысит контрольный уровень.	1
	ОТКАЗ	Обнаружение очень низкого давления на входе вызывает защитное отключение привода.	2
4405	АВХ ДЛЯ ОЧ НИЗК	Контрольный уровень для функции вторичного контроля давления на входе. См. параметр *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ*.	0,00 %
	0,00 – 100,00 %	Контрольный уровень	1 = 0,01 %
4406	ЦВХ КОНТР ВХ ДАВ	Выбирает цифровой вход для для подключения реле давления на входе насоса/вентилятора. «Нормальное» состояние – это 1 (активен). Если выбранный вход переключается в состояние 0 (не активен), действие, определяемое параметром *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ*, происходит после задержки, заданной параметром *4407 ЗАДЕР ВКЛ ВХ ДАВ*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Цифровой вход не выбран.	0
	ЦВХ 1	Давление на входе насоса/вентилятора контролируется с помощью цифрового входа ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
4407	ЗАДЕР ВКЛ ВХ ДАВ	Устанавливает задержку, после которой при обнаружении низкого давления на входе выполняется действие, заданное параметром *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ*.	60,0 с
	0,1 – 1800,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
4408	НИЗ ВХ ДАВ ВЫБ	Это задание используется после обнаружения низкого давления на входе. См. параметр *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь, что работа с использованием этого задания безопасна.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Установленное задание	1 = 0,1 %

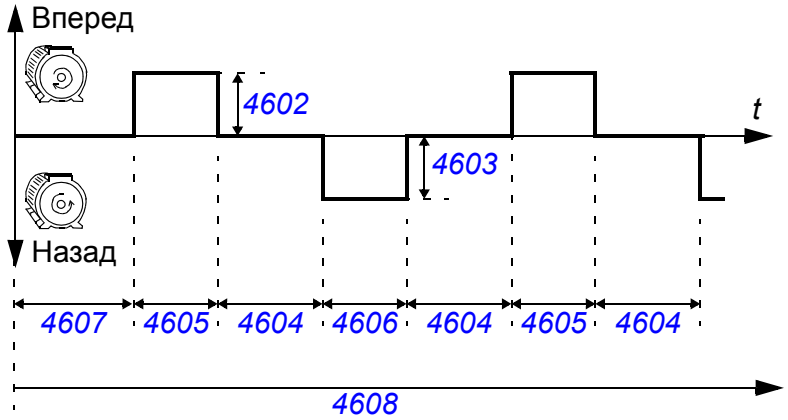
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4409	КОНТР ВЫХОД ДАВЛ	Разрешает и выбирает режим первичного контроля давления на выходе насоса/вентилятора. **Примечание.** Защита на выходе действует только в том случае, если активным заданием является сигнал ПИД-регулятора.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Первичный контроль давления на выходе не используется.	0
	ВНИМАНИЕ	Обнаружение низкого давления на выходе вызывает формирование предупреждения на дисплее панели управления.	1
	ЗАЩИТА	Обнаружение низкого давления на выходе вызывает формирование предупреждения на дисплее панели управления. Выходной сигнал ПИ-регулятора плавно снижается (в соответствии с параметром *4417 ЗАМЕДЛ ВЫХ ПИД*) до установленного задания (задается параметром *4416 ВЫС ВЫХ ДАВ ВЫБ*). Если давление затем упадет ниже контрольного уровня, привод возвратится к первоначальному заданию. Функцию контроля давления на выходе показывает приведенный ниже график.  	2
	ОТКАЗ	Обнаружение низкого давления на выходе вызывает защитное отключение привода.	3
4410	АВХ ИЗМЕР ДАВЛЕН	Выбирает аналоговый вход для контроля давления на выходе насоса/вентилятора.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Аналоговый вход не выбран	0
	АВХ 1	Давление на выходе насоса/вентилятора контролируется с помощью аналогового входа АВХ 1.	1
	АВХ 2	См. значение *АВХ 1*.	2
4411	ПРЕДЕЛ ВЕРХ АВХ	Устанавливает контрольный предел для первичного измерения давления на выходе. Если значение сигнала на выбранном входе превышает этот предел, действие, определяемое параметром *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*, происходит после задержки, заданной параметром *4415 ЗАДЕ ВКЛ ВЫХ ДАВ*.	100,00 %
	0,00 – 100,00 %	Контрольный уровень	1 = 0,01 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4412	ОЧЕНЬ ВЫС ДАВЛЕН	Разрешает и выбирает режим функции вторичного контроля давления на выходе. Эта функция использует аналоговый вход, выбранный параметром *4410 АВХ ИЗМЕР ДАВЛЕН*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Вторичный контроль давления на выходе не используется.	0
	СТОП	Обнаружение очень высокого давления на выходе останавливает привод. Привод запустится вновь, если давление упадет ниже контрольного уровня.	1
	ОТКАЗ	Обнаружение очень высокого давления на выходе вызывает защитное отключение привода.	2
4413	АВХ ДЛЯ ОЧ ВЫСОК	Контрольный уровень для функции вторичного контроля давления на выходе. См. параметр *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*.	100,00 %
	0,00 – 100,00 %	Контрольный уровень	1 = 0,01 %
4414	ЦВХ КОНТ ВЫХ ДАВ	Выбирает цифровой вход для для подключения реле давления на выходе насоса/вентилятора. «Нормальное» состояние – это 1 (активен). Если выбранный вход переключается в состояние 0 (не активен), действие, определяемое параметром *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*, происходит после задержки, заданной параметром *4415 ЗАДЕ ВКЛ ВЫХ ДАВ*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Цифровой вход не выбран.	0
	ЦВХ 1	Давление на выходе насоса/вентилятора контролируется с помощью цифрового входа ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
4415	ЗАДЕ ВКЛ ВЫХ ДАВ	Устанавливает задержку, после которой при обнаружении низкого давления на выходе выполняется действие, заданное параметром *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*.	60,0 с
	0,1 – 1800,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
4416	ВЫС ВЫХ ДАВ ВЫБ	Это задание используется после обнаружения низкого давления на выходе. См. параметр *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь, что работа с использованием этого задания безопасна.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Установленное задание	1 = 0,1 %
4417	ЗАМЕДЛ ВЫХ ПИД	Время снижения сигнала ПИ-регулятора. См. разделы *ЗАЩИТА* для *4401 КОНТР ВХОД ДАВЛ* и *ЗАЩИТА* для параметра *4409 КОНТР ВЫХОД ДАВЛ*.	60,0 с
	0,0 – 3800,0 s	Задержка	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4418	КОНТРОЛ ЗАЩ СИСТ	Параметры *4418 КОНТРОЛ ЗАЩ СИСТ* – *4420 ВРЕМЯ КОНТР ЗАЩ* обеспечивают функцию защиты профиля приложения исходя из долговременного контроля внутреннего сигнала состояния. Если выбранный сигнал превышает контрольный предел и остается выше этого предела в течение времени, превышающего установленную задержку (параметр *4420 ВРЕМЯ КОНТР ЗАЩ*), внутренний сигнал состояния «ЗАЩ ВЫС ДАВЛ» будет установлен на 1. Этот сигнал может быть направлен на релейный выход (см. группу параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*).	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	КОНТР ОТКЛ 1	Сигнал *0126 ВЫХОД ПИД 1* контролируется и сравнивается с параметром *4419 КОНТР ПРЕДЕЛ ВЫХ*. Контроль рассогласования между заданием и текущим значением позволяет следить за состоянием насоса, трубопроводной системы и клапанов.	1
	КОНТР ОТКЛ 2	Сигнал *0127 ВЫХОД ПИД 2* контролируется и сравнивается с параметром *4419 КОНТР ПРЕДЕЛ ВЫХ*. Контроль рассогласования между заданием и фактическим значением позволяет следить за состоянием насоса, трубопроводной системы и клапанов.	2
	ЗАЩ ВЫХ ДАВЛ	Сигнал *0116 ВЫХ.БЛОКА РЕГУЛ.* контролируется и сравнивается с параметром *4419 КОНТР ПРЕДЕЛ ВЫХ*. Если сигнал постоянно находится на уровне 100 %, это может указывать на течь в выходном трубопроводе.	3
4419	КОНТР ПРЕДЕЛ ВЫХ	Контрольный предел защиты профиля приложения.	100,0 %
	-500,0 – 500,0 %	Контрольный предел.	1 = 0,1 %
4420	ВРЕМЯ КОНТР ЗАЩ	Задержка защиты профиля приложения.	0,00 ч
	0,00 – 100,00 h	Задержка	1 = 0,01 ч
4421	ЗАПОЛ ТРУБЫ РАЗР	Разрешает функцию предварительного заполнения, которая вычисляет шаги изменения задания.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не разрешено	0
	ЦВХ 1	Когда ЦВХ 1 активен (1), предварительное заполнение происходит при пуске привода. Если DI1 оказывается не активным (0) до окончания предварительного заполнения, включается обычный ПИД-регулятор.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	ВКЛЮЧЕН	Предварительное заполнение действует при каждом запуске.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Когда ЦВХ 0 активен (1), предварительное заполнение происходит при пуске привода. Если DI1 становится активным (1) до окончания предварительного заполнения, включается обычный ПИД-регулятор.	-1

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
4422	ШАГ ЗАД ЗАПОЛНЕН	Определяет шаги изменения скорости, используемые при предварительном заполнении. Время изменения задания ПИД-регулятора определяется параметром *4032 ВРЕМ УСКОРЕН ПИД*. Ступенчатое изменение скорости прибавляется к заданию после того, как истечет время, определяемое параметром *4424 ВРЕМ ИЗМ ОБ СВЯЗ*, и произойдет изменение сигнала обратной связи, определяемое параметром *4423 ТРЕБ ИЗМ ОБ СВЯЗ*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Ступенчатое изменение максимального выходного сигнала скорости в процентах	1 = 0,1 %
4423	ТРЕБ ИЗМ ОБ СВЯЗ	Определяет требуемое изменение сигнала обратной связи по технологической переменной в течение времени, которое задается параметром *4424 ВРЕМ ИЗМ ОБ СВЯЗ*. Если требуемое изменение сигнала обратной связи по технологической переменной не достигнуто, к заданию скорости прибавляется значение *4422 ШАГ ЗАД ЗАПОЛНЕН*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимальной скорости.	1 = 0,1 %
4424	ВРЕМ ИЗМ ОБ СВЯЗ	Определяет время ожидания после того, как произойдет сравнение значения сигнала обратной связи с прежним значением этого сигнала. Если параметр *4423 ТРЕБ ИЗМ ОБ СВЯЗ* в значении сигнала обратной связи измерен, задание скорости остается прежним. Если параметр *ТРЕБ ИЗМ ОБ СВЯЗ* в значении сигнала обратной связи не обнаружен, к заданию скорости прибавляется значение параметра *4422 ШАГ ЗАД ЗАПОЛНЕН*.	0,0 с
	0,1 – 6000,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
4425	ВКЛЮЧЕНИЕ ПИД	Определяет уровень, при котором выключается предварительное заполнение и включается ПИД-регулятор. ПИД-регулятор включается, когда достигается этот уровень. ПИД-регулятор настраивается с помощью параметров. Если установлены значения времени изменения задания, они используются.	0,1 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимального сигнала обратной связи.	1 = 0,1 %
4426	МАКС ВРЕМЯ ЗАПОЛ	Определяет максимально допустимое время предварительного заполнения. По истечении этого времени ПИД-регулятор возвращается к предварительным настройкам и может работать в соответствии с установленными параметрами – с изменениями задания или без таковых.	*0 = НЕ ВЫБРАН*
	0 = НЕ ВЫБРАН 1 – 60000 s	0: ВЫКЛЮЧЕНО 1 – 60000 с: максимальное время работы системы предварительного заполнения	1 = 1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
45 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ		Настройка вычисления и оптимизации энергосбережения. **Примечание.**Значения параметров энергосбережения *0174 ЭКОНОМИЯ КВТЧ*, *0175 ЭКОНОМИЯ МВТЧ*, *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*, *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* и *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2* получаются путем вычитания энергии, затраченной приводом, из энергии, потребляемой при непосредственном подключении к сети, которая рассчитывается на основе параметра *4508 МОЩНОСТЬ НАСОСА*. По существу, точность величин зависит от точности вычисления мощности, введенной в такие параметры.	
4501	ОПТИМ ЭНЕРГОПОТ	Включает или выключает оптимизатор энергопотребления, который оптимизирует величину магнитного потока таким образом, что общее энергопотребление и уровень шума двигателя снижаются, когда привод работает с нагрузкой ниже номинальной. В зависимости от крутящего момента нагрузки и скорости вращения общий кпд (двигателя и привода) может быть повышен на 1 – 10 %.	*ВЫКЛ*
	ВЫКЛ	Запрещено	0
	ВКЛ	Разрешено	1
4502	ЦЕНА ЭЛЕКТРОЭНЕР	Стоимость 1 кВтч электроэнергии Используется для справки при расчете экономии электроэнергии. См. параметры *0174 ЭКОНОМИЯ КВТЧ*, *0175 ЭКОНОМИЯ МВТЧ*, *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*, *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* и *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2* (уменьшение выбросов двуокиси углерода в тоннах).	0,00 (денежн. ед.)
	0,00 – 655.35	Стоимость 1 кВтч электроэнергии	1 = 0,1 (денежн. ед.)
4507	ЗНАЧЕН РАСЧ CO2	Коэффициент пересчета для преобразования энергии в выбросы CO2 (кг/кВтч или т/МВтч). Используется для умножения на сэкономленную электроэнергию (МВтч) при вычисления значения параметра *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2* (уменьшение выбросов двуокиси углерода в тоннах).	0.5 т/МВтч
	0,0 – 10,0 tn/MWh	Коэффициент пересчета	1 = 0,1 т/МВтч
4508	МОЩНОСТЬ НАСОСА	Мощность насоса при непосредственном подключении к источнику питания (DOL). Используется для справки при расчете экономии электроэнергии. См. параметры *0174 ЭКОНОМИЯ КВТЧ*, *0175 ЭКОНОМИЯ МВТЧ*, *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*, *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* и *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2*. Этот параметр может использоваться как мощность для сравнения также в других применениях (не с насосами). В качестве мощности для сравнения можно принять также некоторую другую постоянную мощность, отличную от мощности, потребляемой двигателем при непосредственном подключении его к сети.	100,0 %
	0,0 – 1000,0 %	Мощность насоса в процентах от номинальной мощности двигателя.	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4509	СБРОС РАСЧ ЭПОТР	Сбрасывает все вычислители энергии *0174 ЭКОНОМИЯ КВТЧ*, *0175 ЭКОНОМИЯ МВТЧ*, *0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1*, *0177 ВСЕГО ЭКОНОМ 2* и *0178 СОКРАЩЕНИЕ CO2*.	*ГОТОВО*
	ГОТОВО	Сброс не запрашивается (нормальная работа).	0
	СБРОС	Сбрасывает счетчики энергии. Это значение автоматически переходит в значение *ГОТОВО*.	1
46 ОЧИСТКА НАСОСА		Настройка очистки насоса.	
4601	ВКЛЮЧЕН ОЧИСТКИ	Определяет, как запускается функция очистки насоса. Последовательность очистки насоса состоит из «шагов» вперед и назад.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Перед включением функции очистки насоса убедитесь в безопасности выполнения этой операции с присоединенным оборудованием. **Примечания.** Функция очистки насоса имеет приоритет над параметром *1003 НАПРАВЛЕНИЕ*. Функция очистки привода учитывает максимальные частоты вращения вперед и назад (параметры *2007 МИН. ЧАСТОТА* и *2008 МАКС. ЧАСТОТА*). Функция очистки насоса всегда использует время ускорения 2 (параметр *2205*) и время замедления 2 (параметр *2206*). Перед запуском последовательности очистки насоса привод должен быть запущен и должен присутствовать его сигнал разрешения работы.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Источник сигнала пуска не определен.	0
	ЦВХ 1	Запуск нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5

Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ЦВХ1/ВЫШ КО1	Разрешение нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1, запуск при состоянии *ВЫШЕ КОНТР.1* (параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*). См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	7
	ЦВХ2/ВЫШ КО1	См. значение *ЦВХ1/ВЫШ КО1*.	8
	ЦВХ3/ВЫШ КО1	См. значение *ЦВХ1/ВЫШ КО1*.	9
	ЦВХ4/ВЫШ КО1	См. значение *ЦВХ1/ВЫШ КО1*.	10
	ЦВХ5/ВЫШ КО1	См. значение *ЦВХ1/ВЫШ КО1*.	11
	ВЫШЕ КОНТР.1	Запуск при *ВЫШЕ КОНТР.1* (параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*). См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	12
	ПУСК	Запуск, когда привод получает команду пуска	13
	ТАЙМЕР	Последовательность очистки насоса запускается периодически с интервалами, определяемыми параметром *4607 ПЕРИОД ОЧИСТКИ*.	14
	ЦВХ 1 (инв)	Запуск спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	ЦВХ1(и)/В К1	Разрешение спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1, запуск при состоянии *ВЫШЕ КОНТР.1* (параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*). См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	-7
	ЦВХ2(и)/В К1	См. значение *ЦВХ1(и)/В К1*.	-8
	ЦВХ3(и)/В К1	См. значение *ЦВХ1(и)/В К1*.	-9
	ЦВХ4(и)/В К1	См. значение *ЦВХ1(и)/В К1*.	-10
	ЦВХ5(и)/В К1	См. значение *ЦВХ1(и)/В К1*.	-11
4602	ЧАСТОТА ВПЕРЕД	Определяет шаг изменения частоты при вращении вперед в процентах от номинальной частоты двигателя для последовательности очистки насоса (параметр *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ*).	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Ступенчатое изменение частоты при вращении вперед	1 = 0,1 %
4603	ЧАСТОТА НАЗАД	Определяет шаг изменения частоты при вращении назад в процентах от номинальной частоты двигателя для последовательности очистки насоса (параметр *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ*).	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Ступенчатое изменение частоты при вращении назад	1 = 0,1 %
4604	ВРЕМЯ ВПЕР-НАЗАД	Определяет длительность интервала (в секундах) между шагами изменения скорости вперед и назад в последовательности очистки насоса.	0,0 с
	0,0 – 1000,0 s	Время выключения (интервал шага)	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4605	ВРЕМЯ ВПЕРЕД	Определяет длительность (в секундах) каждого шага изменения вращения вперед в последовательности очистки насоса.	0,0 с
	0,0 – 1000,0 s	Длительность шага изменения вращения вперед	1 = 0,1 с
4606	ВРЕМЯ НАЗАД	Определяет длительность (в секундах) каждого шага изменения вращения назад в последовательности очистки насоса.	0,0 с
	0,0 – 1000,0 s	Длительность шага изменения вращения назад	1 = 0,1 с
4607	ПЕРИОД ОЧИСТКИ	Определяет время для установки таймера *ТАЙМЕР* параметра *4601 ВКЛЮЧЕН ОЧИСТКИ*.	0,0 h
	0,0 – 200,0 h	Время запуска в часах	1 = 0,1 x
4608	КОЛ-ВО ЦИКЛОВ	Число шагов изменения в последовательности очистки насоса.	0
	0 – 100	Число шагов	1 = 1
52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ		Настройки связи для порта панели управления привода	
5201	АДРЕС ПРИВОДА	Определяет адрес привода. К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.	1
	1 – 247	Адрес	1 = 1
5202	СКОРОСТЬ ПРДЧ	Определяет скорость передачи данных по линии связи.	9,6
	9.6 kbit/s	9.6 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	19,2 kbit/s	19,2 кбит/с	
	38,4 kbit/s	38,4 кбит/с	
	57,6 kbit/s	57,6 кбит/с	
	115,2 kbit/s	115,2 кбит/с	
5203	ЧЕТНОСТЬ	Определяет использование битов четности и стоповых битов. Во всех станциях, подключенных к линии связи, должны быть установлены одинаковые значения.	*8N1*
	8N1	8 битов данных, без бита четности, один стоповый бит	0
	8N2	8 битов данных, без бита четности, два стоповых бита	1
	8E1	8 битов данных, бит индикации четности, один стоповый бит	2
	8O1	8 битов данных, бит индикации нечетности, один стоповый бит	3
5204	СООБЩЕНИЯ ОК	Число достоверных сообщений, принятых приводом. Во время нормальной работы это число постоянно увеличивается.	0
	0 – 65535	Число сообщений	1 = 1
5205	ОШИБКИ ЧЕТН.	Число символов, принятых по линии связи Modbus с ошибкой четности. Если это число велико, убедитесь, что настройки контроля четности одинаковы у всех устройств, подключенных к шине. **Примечание.** Высокий уровень электромагнитных помех приводит к возникновению ошибок.	0
	0 – 65535	Число символов	1 = 1

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
5206	ОШИБКИ КАДРОВ	Число символов, принятых по линии связи Modbus с ошибкой кадров. Если это число велико, убедитесь, что настройки скорости связи одинаковы у всех устройств, подключенных к шине. **Примечание.** Высокий уровень электромагнитных помех приводит к возникновению ошибок.	0
	0 – 65535	Число символов	1 = 1
5207	ПЕРЕПОЛН. БУФЕРА	Число символов, вызвавших переполнение буфера, т.е. число символов, превышающее максимально допустимую длину сообщения, равную 128 байтам.	0
	0 – 65535	Число символов	1 = 1
5208	ОШИБКИ CRC	Число сообщений с ошибкой CRC (контроль с помощью циклического избыточного кода), принятых приводом. Если это число велико, проверьте возможные ошибки вычисления CRC. **Примечание.** Высокий уровень электромагнитных помех приводит к возникновению ошибок.	0
	0 – 65535	Число сообщений	1 = 1
53 ПРОТОКОЛ EFB		Настройки связи по встроенной шине Fieldbus См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*.	
5301	ИД.ПРОТОКОЛА EFB	Содержит идентификатор и номер версии программы протокола.	
	0000 – FFFF hex	Формат XXYY hex, где XX = идентификатор протокола и YY = версия программы протокола.	
5302	АДРЕС ПРИВ. EFB	Определяется адрес устройства. К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.	1
	0 – 65535	Адрес	1 = 1
5303	СКОР. ПРДЧ EFB	Определяет скорость передачи данных по линии связи.	9,6
	1.2	1,2 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	2.4	2,4 кбит/с	
	4.8	4,8 кбит/с	
	9.6	9.6 кбит/с	
	19.2	19,2 кбит/с	
	38.4	38,4 кбит/с	
	57.6	57,6 кбит/с	
	76.8	76,8 кбит/с	
5304	ЧЕТНОСТЬ EFB	Определяет использование бита (битов) четности и стопового бита (битов), а также длину сообщения. Во всех станциях, подключенных к линии связи, должны быть установлены одинаковые значения.	*8N1*
	8N1	Без бита четности, один стоповый бит, 8 битов данных	0
	8N2	Без бита четности, два стоповых бита, 8 битов данных	1
	8E1	Бит индикации четности, один стоповый бит, 8 битов данных	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	8O1	Бит индикации нечетности, один стоповый бит, 8 битов данных	3
5305	ПРОФИЛЬ УПР. EFB	Выбор профиля связи. См. раздел *Профили связи* на стр. *330*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Ограниченный профиль привода ABB	0
	DCU PROFILE	Профиль DCU	1
	ABB DRV FULL	Профиль привода ABB	2
5306	СООБЩ. OK EFB	Число достоверных сообщений, принятых приводом. Во время нормальной работы это число постоянно увеличивается.	0
	0 – 65535	Число сообщений	1 = 1
5307	ОШИБКИ CRC EFB	Число сообщений с ошибкой CRC (контроль с помощью циклического избыточного кода), принятых приводом. Если это число велико, проверьте возможные ошибки вычисления CRC. **Примечание.** Высокий уровень электромагнитных помех приводит к возникновению ошибок.	0
	0 – 65535	Число сообщений	1 = 1
5308	ОШИБКИ UART EFB	Число сообщений, принятых приводом с ошибочными символами.	0
	0 – 65535	Число сообщений	1 = 1
5309	СОСТОЯНИЕ EFB	Состояние протокола EFB	*РЕЖ.НА СТРОЕК*
	РЕЖ.НАСТРОЕК	Конфигурация протокола EFB настроена, но приема сообщений нет.	0
	ИНИЦИАЛИ-ЗАЦ.	Инициализация протокола EFB.	1
	ТАЙМ-АУТ	Истекло время ожидания при передаче данных между ведущим сетевым устройством и устройством, работающим по протоколу EFB.	2
	ОШИБ.КОНФИГ.	Ошибка конфигурации протокола EFB.	3
	ОФФ-ЛАЙН	По протоколу EFB принимаются сообщения, НЕ адресованные данному приводу.	4
	ОН-ЛАЙН	По протоколу EFB принимаются сообщения, адресованные данному приводу.	5
	СБРОС	Выполняется операция аппаратного сброса протокола EFB.	6
	ТОЛЬКО ПРИЕМ	Протокол EFB находится в режиме прослушивания линии.	7
5310	ПАРАМ. 10 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40005.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5311	ПАРАМ. 11 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40006.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1

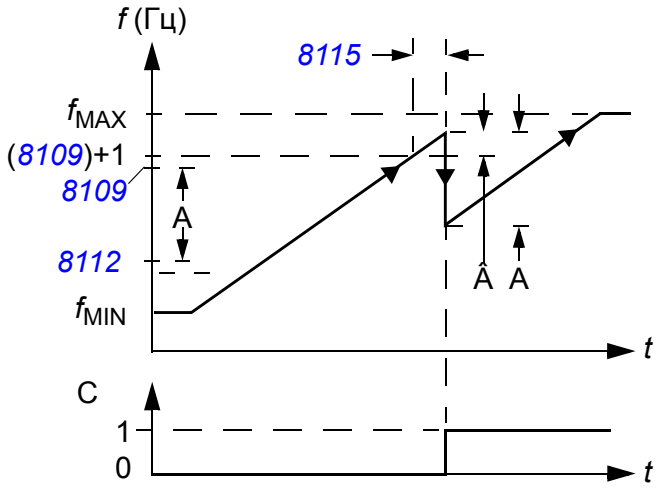
Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
5312	ПАРАМ. 12 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40007.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5313	ПАРАМ. 13 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40008.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5314	ПАРАМ. 14 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40009.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5315	ПАРАМ. 15 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40010.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5316	ПАРАМ. 16 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40011.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5317	ПАРАМ. 17 EFB	Выбирает текущее значение для отображения в регистре Modbus 40012.	0
	0 – 65535	Индекс параметра	1 = 1
5318	ПАРАМ. 18 EFB	Для Modbus: задает дополнительную задержку до начала передачи ответа привода на запрос ведущего устройства.	0
	0 – 65535	Задержка в миллисекундах	1 = 1
5319	ПАРАМ. 19 EFB	Командное слово профиля приводов ABB (*ABB DRV LIM* или *ABB DRV FULL*). Копия командного слова Fieldbus, доступная только для чтения.	0000 hex
	0000 – FFFF hex	Командное слово	
5320	ПАРАМ. 20 EFB	Слово состояния профиля приводов ABB (*ABB DRV LIM* или *ABB DRV FULL*). Копия слова состояния Fieldbus, доступная только для чтения.	0000 hex
	0000 – FFFF hex	Слово состояния	
64 АНАЛИЗ НАГРУЗКИ		Функция анализа нагрузки по пиковому значению и амплитуде. См. раздел *Анализатор нагрузки* на стр. *168*.	
6401	СИГН ПИК ЗНАЧЕН	Определяет сигнал, регистрируемый по пиковому значению	103
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	1 = 1
6402	ФИЛЬТР ПИК СИГН	Определяет время фильтра для регистрации пиковых значений.	0,1 с
	0,0 – 120,0 s	Постоянная времени фильтра	1 = 0,1 с
6403	СБРОС ЗАПИС ЗНАЧ	Определяет источник сброса регистратора пиковых значений и регистратора амплитуды 2.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Сброс не выбран.	0

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 1	Сброс регистраторов нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение *ЦВХ 1*.	2
	ЦВХ 3	См. значение *ЦВХ 1*.	3
	ЦВХ 4	См. значение *ЦВХ 1*.	4
	ЦВХ 5	См. значение *ЦВХ 1*.	5
	СБРОС	Сброс регистраторов. Для параметра установлено значение НЕ ВЫБРАН.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс регистраторов спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
6404	АМПЛИТ СИГНАЛ 2	Определяет записываемый сигнал для регистрации амплитуды 2	103
	x – x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = *0102 СКОРОСТЬ*.	1 = 1
6405	АМПЛ СИГН 2 ЗНАЧ	Определяет базовую величину, относительно которой рассчитывается распределение в процентах. Отображаемое значение и значение по умолчанию зависят от сигнала, выбранного с помощью параметра *6404 АМПЛИТ СИГНАЛ 2*.	-
	-	-	-
6406	ПИКОВОЕ ЗНАЧЕН	Обнаруженный пик сигнала, выбранного с помощью параметра *6401 СИГН ПИК ЗНАЧЕН*	-
	-	-	-
6407	ПИКОВОЕ ВРЕМЯ 1	Дата обнаружения пика.	-
	0 – 65535 день	День обнаружения пика. Формат: дата, если работают часы реального времени / количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены.	1 = 1 день
6408	ПИКОВОЕ ВРЕМЯ 2	Время обнаружения пика.	-
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды	1 = 2 с
6409	ТОК ПРИ ПИКЕ	Ток в момент обнаружения пика (А).	-
	0,0 – 6553,5 А		1 = 0,1 А
6410	U ПОСТ ТОКА ПИК	Напряжение постоянного тока в момент обнаружения пика.	-
	0 – 65535 В		1 = 1 В
6411	ЧАСТОТА ПРИ ПИКЕ	Выходная частота в момент обнаружения пика	-

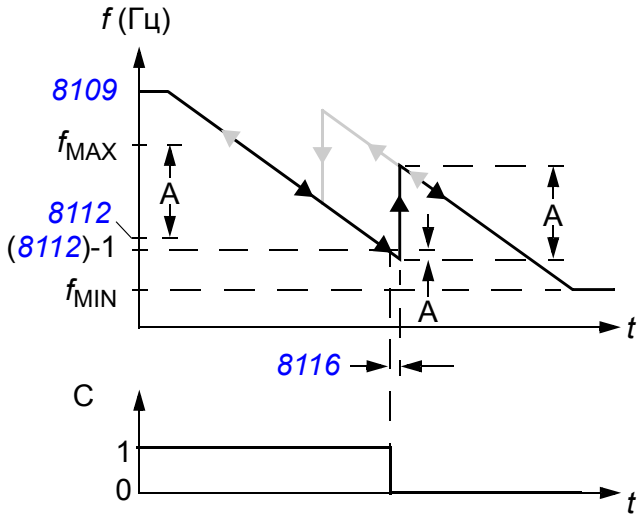
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0,0 – 6553,5 Гц		1 = 0,1 Гц
6412	ВРЕМЯ СБРОСА 1	Дата последнего сброса регистратора пика и регистратора амплитуды 2.	-
	0 – 65535 день	День последнего сброса. Формат: дата, если работают часы реального времени / количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены.	1 = 1 день
6413	ВРЕМЯ СБРОСА 2	время последнего сброса регистратора пика и регистратора амплитуды 2.	-
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды	1 = 2 с
6414	АМП СИГН 1 0-10	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 0 – 10 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6415	АМП СИГН 1 10-20	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 10 – 20 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6416	АМП СИГН 1 20-30	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 20 – 30 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6417	АМП СИГН 1 30-40	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 30 – 40 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6418	АМП СИГН 1 40-50	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 40 – 50 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6419	АМП СИГН 1 50-60	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 50 – 60 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6420	АМП СИГН 1 60-70	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 60 – 70 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6421	АМП СИГН 1 70-80	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 70 – 80 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6422	АМП СИГН 1 80-90	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 80 – 90 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6423	АМП СИГН 1 ОТ 90	Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение от 90 % и выше.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6424	АМП СИГН 2 0-10	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 0 – 10 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
6425	АМП СИГН 2 10-20	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 10 – 20 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6426	АМП СИГН 2 20-30	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 20 – 30 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6427	АМП СИГН 30-40	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 30 – 40 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6428	АМП СИГН 2 40-50	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 40 – 50 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6429	АМП СИГН 2 50-60	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 50 – 60 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6430	АМП СИГН 2 60-70	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 60 – 70 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6431	АМП СИГН 2 70-80	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 70 – 80 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6432	АМП СИГН 2 80-90	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 80 – 90 %.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %
6433	АМП СИГН 2 ОТ 90	Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала с помощью параметра *6404*), распределение 90 % и выше.	-
	0,0 – 100,0 %		1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
81 УПРАВЛ. PFC		Настройка режима управления насосами/вентиляторами (PFC) См. раздел *Управление PFC и SPFC* на стр. *170*.	
8103	ШАГ ЗАДАНИЯ 1	Устанавливает относительное значение в процентах, которое добавляется к заданию регулируемой величины. Применяется только в том случае, когда работает по крайней мере один вспомогательный двигатель (с фиксированной скоростью вращения). **Пример.**К приводу подключены три параллельных насоса, которые поддерживают давление воды в трубопроводе. Параметр *4011 ВНУТР. УСТАВКА* определяет постоянное задание, которое управляет давлением в трубопроводе. При низком потреблении воды работает один насос с регулируемой скоростью. При возрастании потребления воды включается первый насос с фиксированной скоростью, затем второй. С ростом расхода воды увеличивается разность давлений на выходе и на входе трубопровода. Приведенные ниже настройки позволяют скорректировать уставку для более точного поддержания давления на выходе трубопровода при включении вспомогательных двигателей для увеличении расхода воды. Когда работает первый вспомогательный насос, увеличьте задание с помощью параметра *8103 ШАГ ЗАДАНИЯ 1*. Когда работают два вспомогательных насоса, увеличьте задание с помощью параметра *8103 ШАГ ЗАДАНИЯ 1* и параметра *8104 ШАГ ЗАДАНИЯ 2*. Когда работают три вспомогательных насоса, увеличьте задание с помощью параметра *8103 ШАГ ЗАДАНИЯ 1*, параметра *8104 ШАГ ЗАДАНИЯ 2* и параметра *8105 ШАГ ЗАДАНИЯ 3*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
8104	ШАГ ЗАДАНИЯ 2	Устанавливает относительное значение в процентах, которое добавляется к заданию регулируемой величины. Применяется только в том случае, когда работают по крайней мере два вспомогательных двигателя (с постоянной скоростью вращения). См. параметр *8103 ШАГ ЗАДАНИЯ 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
8105	ШАГ ЗАДАНИЯ 3	Устанавливает относительное значение в процентах, которое добавляется к заданию регулируемой величины. Применяется только в том случае, когда работают по крайней мере три вспомогательных двигателя (с постоянной скоростью вращения). См. параметр *8103 ШАГ ЗАДАНИЯ 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %

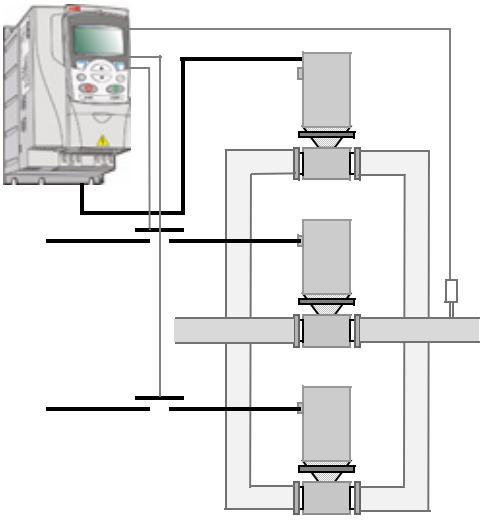
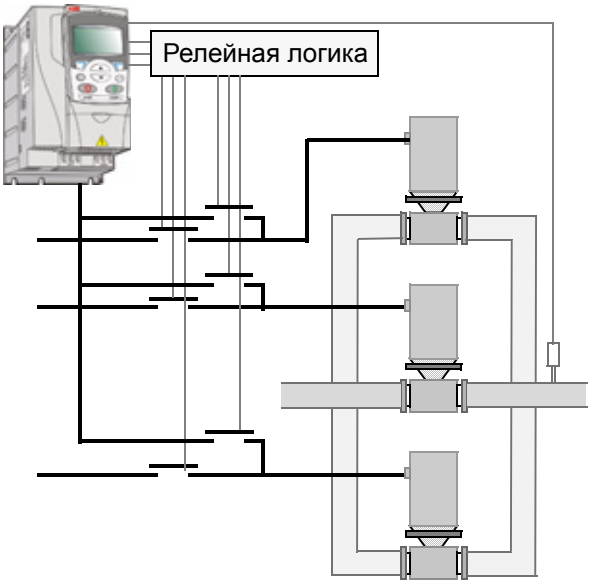
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8109	ЧАСТОТА ПУСКА 1	Задает предельную частоту, при которой включается первый вспомогательный двигатель. Первый вспомогательный двигатель включается, если • ни один из вспомогательных двигателей не работает • выходная частота привода превышает предельное значение *8109* + 1 Гц • выходная частота остается выше уменьшенного предела (*8109* - 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д*. После включения первого вспомогательного двигателя выходная частота уменьшается на величину, равную разности (*8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*) - (*8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*). В результате скорость регулируемого двигателя уменьшается так, чтобы скомпенсировать вклад вспомогательного двигателя. См. рисунок, где: A = (*8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*) - (*8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*) B = нарастание выходной частоты в течение времени задержки пуска. C = график изображает состояние вспомогательного двигателя в процессе возрастания частоты (1 = включен). **Примечание.** *8109* Значение *ЧАСТОТА ПУСКА 1* должно находиться между *8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1* и (*2008 МАКС. ЧАСТОТА*) -1.  	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8110	ЧАСТОТА ПУСКА 2	Задает предельную частоту, при которой включается второй вспомогательный двигатель. См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*. Второй вспомогательный двигатель включается, если • работает один вспомогательный двигатель • выходная частота привода превышает предельное значение *8110* + 1 Гц • выходная частота остается выше уменьшенного предела (*8110* - 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д*.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
8111	ЧАСТОТА ПУСКА 3	Задает предельную частоту, при которой включается третий вспомогательный двигатель. См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*. Третий вспомогательный двигатель включается, если • работают два вспомогательных двигателя • выходная частота привода превышает предельное значение *8111* + 1 Гц • выходная частота остается выше уменьшенного предела (*8111* - 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д*.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
8112	ЧАСТОТА ОСТАН.1	Задает предельную частоту, при которой останавливается первый вспомогательный двигатель. Первый вспомогательный двигатель останавливается, если • работает только один (первый) вспомогательный двигатель • выходная частота привода падает ниже предельного значения *8112* - 1 Гц • выходная частота остается ниже увеличенного предела (*8112* + 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8116 ЗАДРЖ. СТОП ДОП.Д*. После включения первого вспомогательного двигателя выходная частота увеличивается на величину, равную разности (*8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*) - (*8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*). В результате скорость регулируемого двигателя увеличивается так, чтобы скомпенсировать отключение вспомогательного двигателя.	E: 25,0 Гц U: 30,0 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		См. рисунок, где: A = (*8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*) - (*8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*) B = снижение выходной частоты в течение времени задержки останова. C = график изображает состояние вспомогательного двигателя в процессе уменьшения частоты (1 = включен). Серая кривая иллюстрирует гистерезис: характеристика при движении по оси времени в обратном направлении не совпадает с характеристикой при движении в прямом направлении. Детально работа привода при включении вспомогательного двигателя показана на рисунке для параметра *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*. **Примечание.** *8112* Значение *ЧАСТОТА ОСТАН.1* должно находиться между (*2007 МИН. ЧАСТОТА*) + 1 Гц и *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*  	
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
8113	ЧАСТОТА ОСТАН.2	Задает предельную частоту, при которой останавливается второй вспомогательный двигатель. См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*. Второй вспомогательный двигатель останавливается, если • работают два вспомогательных двигателя • выходная частота привода падает ниже предельного значения *8113* - 1 Гц • выходная частота остается ниже увеличенного предела (*8113* + 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8116 ЗАДРЖ. СТОП ДОП.Д*.	E: 25,0 Гц U: 30,0 Гц
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8114	ЧАСТОТА ОСТАН.3	Задает предельную частоту, при которой останавливается третий вспомогательный двигатель. См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*. Второй вспомогательный двигатель останавливается, если • работают три вспомогательных двигателя • выходная частота привода падает ниже предельного значения *8114* - 1 Гц • выходная частота остается ниже увеличенного предела (*8114* + 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром *8116 ЗАДРЖ. СТОП ДОП.Д*.	E: 25,0 Гц U: 30,0 Гц
	0,0 – 500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
8115	ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д	Задержка пуска вспомогательных двигателей. Для пуска вспомогательного двигателя выходная частота привода должна в течение этого времени оставаться выше предельной частоты пуска (параметр *8109*, *8110* или *8111*). См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1*.	5,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с
8116	ЗАДРЖ. СТОП ДОП.Д	Задержка останова вспомогательных двигателей. Для пуска вспомогательного двигателя выходная частота привода должна в течение этого времени оставаться выше предельной частоты пуска (параметр *8112*, *8113* или *8114*). См. полное описание работы при рассмотрении параметра *8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1*.	3,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8117	КОЛ-ВО ДОП.ДВИГ.	Задает количество вспомогательных двигателей. Для каждого вспомогательного двигателя требуется релейный выход, который служит для передачи команд пуска/останова. Если используется функция авточередования, требуется дополнительный релейный выход для двигателя с регулируемой скоростью. Ниже рассматривается настройка необходимых релейных выходов. **Релейные выходы** Как указано выше, для каждого вспомогательного двигателя требуется релейный выход, который служит для передачи команд пуска/останова. Далее показано, как привод управляет двигателями и релейными выходами. Привод имеет один релейный выход РВЫХ 1. Для получения релейных выходов РВЫХ 2 – РВЫХ 4 может быть добавлен внешний модуль релейных выходов. **Примечание.** Если требуется пять вспомогательных двигателей (авточередование не запрещено), используйте транзисторный выход ТРВЫХ (параметр *1805 СИГНАЛ ЦВЫХ*) в дополнение к релейным выходам РВЫХ 1 – РВЫХ 4. В порядке распределения реле (= порядок распределения вспомогательных двигателей) ТРВЫХ поместите между РВЫХ 1 РВЫХ 2 (см. стр. *295*). Транзисторный выход должен устанавливаться на цифровой режим, т.е. для параметра *1804 РЕЖИМ ТРВЫХ* должно быть установлено значение 0 (*ЦИФРОВОЙ*). Следует иметь в виду, что максимальное напряжение на транзисторном выходе составляет 30 В= . Параметры *1401* – *1403* и *1410* определяют, как используются релейные выходы РВЫХ 1 – РВЫХ 4 соответственно: значение 31 (*PFC*) параметра определяет, что реле используется для управления PFC. Привод распределяет вспомогательные двигатели по релейным выходам в порядке возрастания номеров. Если функция авточередования не используется, первым вспомогательным двигателем будет двигатель, подключенный к первому из релейных выходов, для которых установлено значение 31 (*PFC*), и т. д. При использовании функции авточередования соответствие двигателей и реле циклически изменяется. В исходном состоянии регулируемый двигатель подключен к первому реле, имеющему установку 31 (*PFC*), первый вспомогательный двигатель подключен ко второму реле, имеющему установку 31 (*PFC*), и т.д. Четвертый вспомогательный двигатель имеет те же шаг задания, частоту останова и частоту запуска, что и третий.	1
	0 – 4 (5 с ТРВЫХ)	Число вспомогательных двигателей	1 = 1

Все параметры			
№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq
		 Стандартный режим PFC	
		 Режим PFC с авточередованием	

Все параметры

№	Наименование/ значение	Описание	Умолч./ FbEq

В таблице приведено распределение двигателей PFC для некоторых типичных комбинаций параметров релейных выходов (*1401* – *1403* и *1410*); значения параметров равны либо 31 (*PFC*), либо X (любое значение, кроме 31) и функция авточередования выключена (*8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.* = 0).

Значение параметра					Распределение реле			
					Авточередование отключено			
1401	1402	1403	1410	8117	РВЫХ 1	РВЫХ 2	РВЫХ 3	РВЫХ 4
31	X	X	X	1	Вспом.	X	X	X
31	31	X	X	2	Вспом.	Вспом.	X	X
31	31	31	X	3	Вспом.	Вспом.	Вспом.	X
X	31	31	X	2	X	Вспом.	Вспом.	X
31	31	X	X	1*	Вспом.	Вспом.	X	X

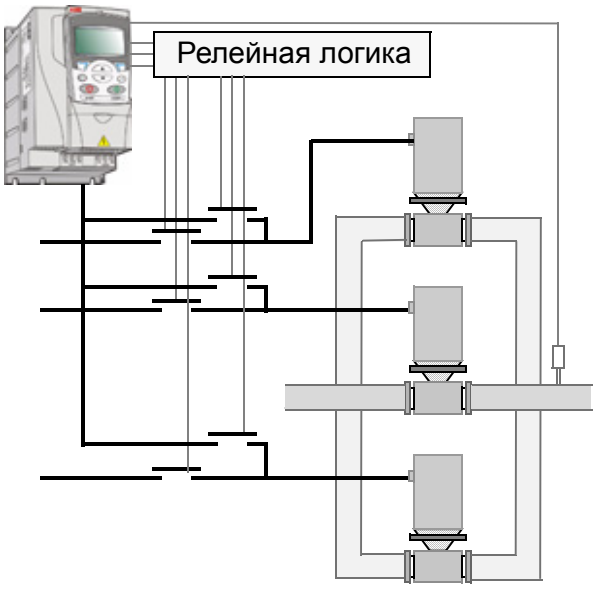
* = для управления PFC используется один дополнительный релейный выход. Один двигатель находится в режиме ожидания, когда другой вращается.

Если требуется пять вспомогательных двигателей, используйте в качестве дополнительного релейного выхода транзисторный выход (параметр *1805 СИГНАЛ ЦВЫХ*). В порядке распределения реле, ТРВЫХ поместите между РВЫХ 1 и РВЫХ 2. В таблице приведено распределение двигателей PFC для некоторых типичных комбинаций параметров, когда используется транзисторный выход.

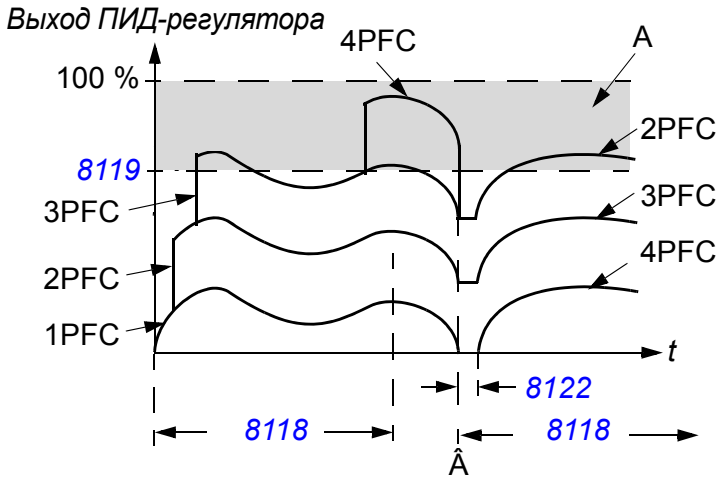
Значение параметра						Распределение реле				
						Авточередование отключено				
1401	1805	1402	1403	1410	8117	РВЫХ 1	ТРВЫХ	РВЫХ 2	РВЫХ 3	РВЫХ 4
31	X	X	X	X	1	Вспом.	X	X	X	X
31	31	X	X	X	2	Вспом.	Вспом.	X	X	X
31	31	31	X	X	3	Вспом.	Вспом.	Вспом.	X	X
31	31	31	31	X	4	Вспом.	Вспом.	Вспом.	Вспом.	X
31	31	31	31	31	5	Вспом.	Вспом.	Вспом.	Вспом.	Вспом.
31	31	31	31	X	4*	Вспом.	Вспом.	Вспом.	Вспом.	X

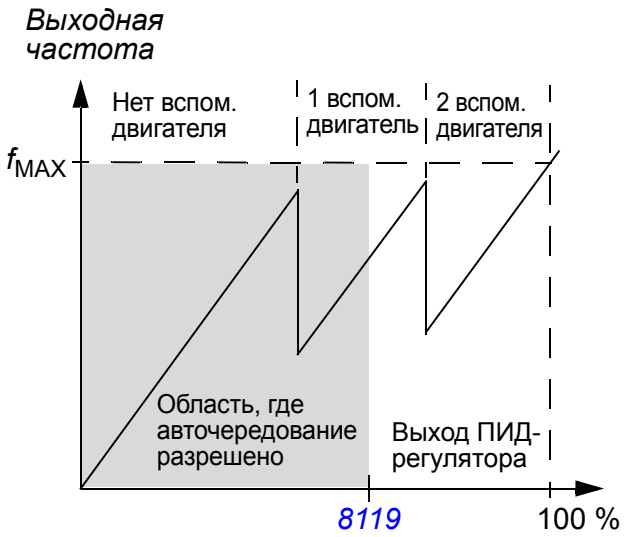
* = для управления PFC используется один дополнительный релейный выход. Один двигатель находится в режиме ожидания, когда другой вращается.

<table>
<tr><th colspan="3">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>В таблице приведено распределение двигателей PFC для некоторых типичных комбинаций параметров релейных выходов (1401 – 1403 и 1410); значения параметров равны либо 31 (PFC), либо X (любое значение, кроме 31), и функция авточередования включена (8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. > 0).
<table>
<tr><th colspan="5">Значение параметра</th><th colspan="4">Распределение реле</th></tr>
<tr><th rowspan="2">1401</th><th rowspan="2">1402</th><th rowspan="2">1403</th><th rowspan="2">1410</th><th rowspan="2">8117</th><th colspan="4">Авточередование включено</th></tr>
<tr><th>РВЫХ 1</th><th>РВЫХ 2</th><th>РВЫХ 3</th><th>РВЫХ 4</th></tr>
<tr><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>1</td><td>PFC</td><td>PFC</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>2</td><td>PFC</td><td>PFC</td><td>PFC</td><td>X</td></tr>
<tr><td>X</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>1</td><td>X</td><td>PFC</td><td>PFC</td><td>X</td></tr>
<tr><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>0**</td><td>PFC</td><td>PFC</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table>
** = вспомогательные двигатели отсутствуют, но функция авточередования используется. Работа в обычном режиме ПИД-регулятора.</td><td></td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8118	ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.	Этот параметр управляет работой функции авточередования и устанавливает интервал между переключениями двигателей. Интервал авточередования отсчитывается только во время работы регулируемого двигателя. Краткие сведения о функции авточередования приведены при описании параметра *8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.*. При выполнении операции авточередования привод останавливает двигатель в режиме выбега. Для работы функции авточередования требуется выполнение условия: значение параметра *8120 БЛОКИРОВКИ* > 0. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для работы функции авточередования требуется, чтобы блокировки были разрешены (*8120 БЛОКИРОВКИ* > 0). В процессе авточередования питание прерывается и привод останавливается в режиме выбега, благодаря чему предотвращается повреждение контактов.  Режим PFC с авточередованием	*0,0 = ВЫКЛЮЧЕН*
	-0,1 = РЕЖ. ТЕСТИРОВ 0,0 = ВЫКЛЮЧЕН 0,1 – 336,0 h	-0,1: режим тестирования. Принудительно устанавливает интервал равным 36 – 48 с. 0,0: функция авточередования отключена. 0,1 – 336 ч: Рабочее время (интервал) между автоматическими переключениями двигателей (отсчитывается только то время, когда подается сигнал пуска).	1 = 0,1 ч

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8119	УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.	Этот параметр задает верхний предел (в процентах от суммарной производительности системы) для логической функции авточередования. Когда выходной сигнал блока управления ПИД/FPC превышает этот предел, авточередование запрещено. Например, можно запретить авточередование, когда производительность системы насосов/вентиляторов приближается к максимальной. **Краткие сведения о функции авточередования** Функция авточередования обеспечивает выравнивание времени работы двигателей в системе. При каждой операции авточередования к выходу привода по очереди подключаются разные двигатели в качестве регулируемого двигателя. Порядок включения остальных двигателей циклически изменяется. Для работы функции авточередования требуется: • внешнее коммутационное оборудование для переключения силовых выходных цепей привода • параметр *8120 БЛОКИРОВКИ* > 0. Операция авточередования выполняется, когда: • время работы, прошедшее после предыдущей операции авточередования, достигает времени, установленного с помощью параметра *8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.* • входной сигнал блока управления PFC ниже уровня, установленного параметром *8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.* **Примечание.** При выполнении операции авточередования привод останавливает двигатель в режиме выбега.	50,0 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		Последовательность операций, выполняемых функцией авточередования (см. рисунок): • Запуск переключения, когда время работы, прошедшее после предыдущего переключения, достигает значения параметра *8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.*, а входной сигнал блока PFC меньше значения параметра *8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.*. • Останов регулируемого двигателя. • Выключение контактора регулируемого двигателя. • Увеличение содержимого счетчика порядка включения для изменения порядка включения двигателей. • Определение следующего по порядку двигателя, который будет регулируемым двигателем. • Выключение контактора этого двигателя, если двигатель работал. Работа остальных двигателей не прерывается. • Включение контактора нового регулируемого двигателя. Переключатель авточередования присоединяет этот двигатель к питающему выходу привода. • Задержка пуска двигателя на время, определяемое параметром *8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC*. • Запуск регулируемого двигателя. • Определение следующего по порядку нерегулируемого двигателя. • Включение этого двигателя в том случае, если новый регулируемый двигатель работал до начала операции (в качестве нерегулируемого двигателя). Это обеспечивает сохранение одинакового количества работающих двигателей до и после выполнения операции авточередования. • Продолжение нормальной работы в режиме PFC.  A = область выше *8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.* – авточередование не допускается B = авточередование 1PFC и т. д. = выход ПИД-регулятора, связанный с каждым двигателем.	

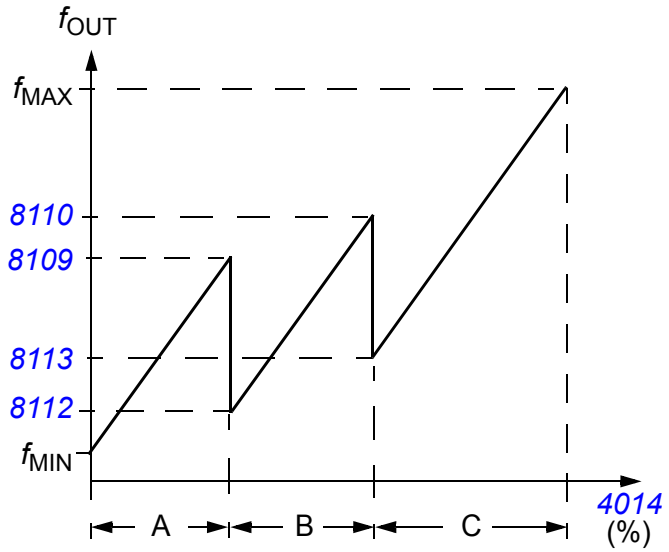
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		Счетчик последовательности включения Работа счетчика последовательности включения. • Исходная последовательность двигателей определяется значением параметров релейных выходов (*1401* – *1403* и *1410*). (Параметр с наименьшим номером, имеющий значение 31 (*PFC*), определяет реле, подключенное к первому двигателю (1PFC), и т. д.) • В исходном состоянии 1PFC = регулируемый двигатель, 2PFC = первый вспомогательный двигатель, и т. д. • Первое авточередование производит сдвиг последовательности: 2PFC = регулируемый двигатель, 3PFC = 1-й вспомогательный двигатель, … , 1PFC = последний вспомогательный двигатель. • Следующая операция авточередования сдвигает последовательность еще раз, и т. д. • Если функция авточередования не может запустить требуемый двигатель из-за того, что все неработающие двигатели заблокированы, привод формирует сигнал предупреждения (*2015 БЛОКИРОВКА PFC I*). • При выключении питания привода текущее состояние счетчика последовательности авточередования сохраняется в постоянной памяти. При восстановлении питания работа функции авточередования продолжается из состояния, сохраненного в памяти. • При изменении конфигурации реле PFC (а также при изменении значения включения PFC) исходная последовательность работы двигателей восстанавливается в соответствии с параметрами *1401* – *1403* и *1410*.  	
0,0 – 100,0 %		Значение в процентах	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8120	БЛОКИРОВКИ	Этот параметр определяет работу функции блокировки. При включенной функции блокировки: • блокировка активна, когда отсутствует её управляющий сигнал • блокировка неактивна, когда присутствует управляющий сигнал • запуск привода невозможен, если команда пуска подается, когда активна блокировка регулируемого двигателя – на дисплей панели управления выводится предупреждение (*2015 БЛОКИРОВКА PFC I*). Цепь каждой блокировки должна подключаться следующим образом. • Подключите контакт двухпозиционного переключателя двигателя к схеме блокировки; логика блока управления PFC определит, что двигатель выключен, и запустит следующий доступный двигатель. • Подключите контакт термореле двигателя (или другого устройства защиты в цепи двигателя) ко входу блокировки; логика блока управления PFC определит, что двигатель неисправен, и остановит его.	*ЦВХ 3*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Запрещает функцию блокировки. Все цифровые входы доступны для других целей. Необходимо, чтобы значение параметра *8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.* = 0,0 (если функция блокировки отключена, функция авточередования также должна быть отключена).	0

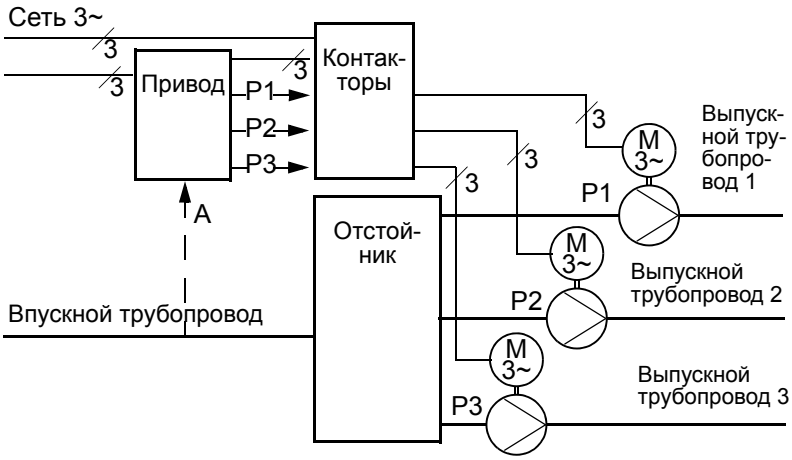
<table>
<tr><th colspan="3">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1</td><td>Функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 1) распределены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от
• количества реле PFC (количества параметров 1401 – 1403 и 1410, имеющих значение = 31 [PFC])
• состояния функции авточередования (отключена, если значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).
<table>
<tr><th>Коли-чество реле PFC</th><th>Авточередование отключено (параметр 8118)</th><th>Авточередование включено (параметр 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ЦВХ 1: рег. двигатель
ЦВХ 2 – ЦВХ 5: свободны</td><td>Не допускается</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ЦВХ 1: рег. двигатель
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1: первое реле PFC
ЦВХ 2 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ЦВХ 1: рег. двигатель
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1: первое реле PFC
ЦВХ 2: второе реле PFC
ЦВХ 3 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ЦВХ 1: рег. двигатель
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4: третье реле PFC
ЦВХ 5 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1: первое реле PFC
ЦВХ 2: второе реле PFC
ЦВХ 3: третье реле PFC
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ЦВХ 1: рег. двигатель
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4: третье реле PFC
ЦВХ 5: четвертое реле PFC</td><td>ЦВХ 1: первое реле PFC
ЦВХ 2: второе реле PFC
ЦВХ 3: третье реле PFC
ЦВХ 4: четвертое реле PFC
ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Не допускается</td><td>ЦВХ 1: первое реле PFC
ЦВХ 2: второе реле PFC
ЦВХ 3: третье реле PFC
ЦВХ 4: четвертое реле PFC
ЦВХ 5: пятое реле PFC</td></tr>
</table>
</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 2</td><td>Функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 2) распределены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от
• количества реле PFC (количества параметров 1401 – 1403 и 1410, имеющих значение = 31 [PFC])
• состояния функции авточередования (отключена, если значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).
<table>
<tr><th>Коли-чество реле PFC</th><th>Авточередование отключено (параметр 8118)</th><th>Авточередование включено (параметр 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: рег. двигатель
ЦВХ 3 – ЦВХ 5: свободны</td><td>Не допускается</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: рег. двигатель
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: рег. двигатель
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4: второе реле PFC
ЦВХ 5 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: рег. двигатель
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4: второе реле PFC
ЦВХ 5: третье реле PFC</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4: третье реле PFC
ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Не допускается</td><td>ЦВХ 1: свободны
ЦВХ 2: первое реле PFC
ЦВХ 3: второе реле PFC
ЦВХ 4: третье реле PFC
ЦВХ 5: четвертое реле PFC</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Не допускается</td><td>Не допускается</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
</table>

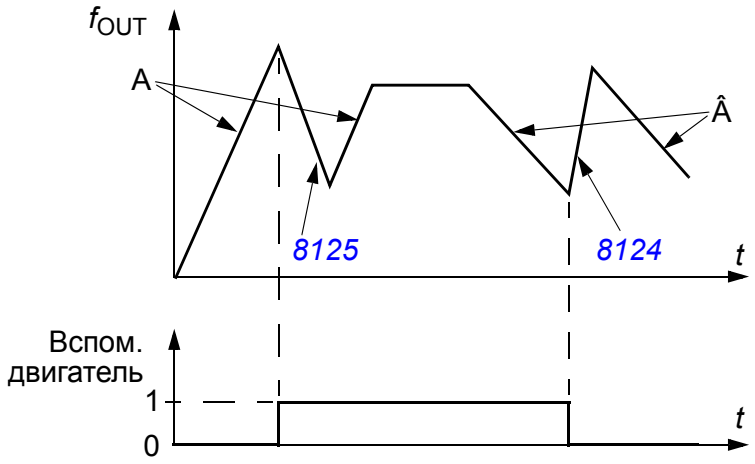
<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 3</td><td>Функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 3) распределены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от
• количества реле PFC (количества параметров 1401 – 1403 и 1410, имеющих значение = 31 [PFC])
• состояния функции авточередования (отключена, если значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).
<table>
<tr><th>Коли-чество реле PFC</th><th>Авточередование отключено (параметр 8118)</th><th>Авточередование включено (параметр 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: рег. двигатель
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td><td>Не допускается</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: рег. двигатель
ЦВХ 4: первое реле PFC
ЦВХ 5 – ЦВХ 5: свободны</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4 – ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: рег. двигатель
ЦВХ 4: первое реле PFC
ЦВХ 5: второе реле PFC</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4: второе реле PFC
ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Не допускается</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 2: свободны
ЦВХ 3: первое реле PFC
ЦВХ 4: второе реле PFC
ЦВХ 5: третье реле PFC</td></tr>
<tr><td>4 – 5</td><td>Не допускается</td><td>Не допускается</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 4</td><td>Функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 4) распределены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от
• количества реле PFC (количества параметров 1401 – 1403 и 1410, имеющих значение = 31 [PFC])
• состояния функции авточередования (отключена, если значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).
<table>
<tr><th>Коли-чество реле PFC</th><th>Авточередование отключено (параметр 8118)</th><th>Авточередование включено (параметр 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 3: свободны
ЦВХ 4: рег. двигатель
ЦВХ 5: свободны</td><td>Не допускается</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 3: свободны
ЦВХ 4: рег. двигатель
ЦВХ 5: первое реле PFC</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 3: свободны
ЦВХ 4: первое реле PFC
ЦВХ 5: свободны</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Не допускается</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 3: свободны
ЦВХ 4: первое реле PFC
ЦВХ 5: второе реле PFC</td></tr>
<tr><td>3 – 5</td><td>Не допускается</td><td>Не допускается</td></tr>
</table></td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Все параметры</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Наименование/ значение</th><th>Описание</th><th>Умолч./ FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 5</td><td>Функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 5) распределены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от
• количества реле PFC (количества параметров 1401 – 1403 и 1410, имеющих значение = 31 [PFC])
• состояния функции авточередования (отключена, если значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).
<table>
<tr><th>Коли-чество реле PFC</th><th>Авточередование отключено (параметр 8118)</th><th>Авточередование включено (параметр 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 4: свободны
ЦВХ 5: рег. двигатель</td><td>Не допускается</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Не допускается</td><td>ЦВХ 1 – ЦВХ 4: свободны
ЦВХ 5: первое реле PFC</td></tr>
<tr><td>2 – 5</td><td>Не допускается</td><td>Не допускается</td></tr>
</table></td><td>5</td></tr>
<tr><td>8121</td><td>УПР. БАЙПАСОМ</td><td>Выбор режима управления в обход ПИД-регулятора. Когда эта функция включена, обеспечивается простая схема управления механизмом без ПИД-регулятора (в режиме байпаса).
Режим управления без ПИД-регулятора рекомендуется использовать только в специальных системах.


A = вспомогательные двигатели не работают
B = работает один вспомогательный двигатель
C = работают два вспомогательных двигателя</td><td>НЕТ</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		Пример. На рисунке показана насосная станция, расход на выходе которой управляется сигналом, полученным при измерении расхода на входе (A).  	
	НЕТ	Управление в обход ПИД-регулятора запрещено. В приводе используется обычное задание для PFC: *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*.	0
	ДА	Управление в обход ПИД-регулятора разрешено. ПИД-регулятор технологического процесса зашунтирован. Текущее значение регулируемой величины ПИД-регулятора служит заданием PFC (вход). (Обычно в качестве задания PFC используется *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*). В качестве задания частоты PFC привод использует сигнал обратной связи, заданный параметром *4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ* (или *4114*). На первом рисунке для параметра *8121* показана зависимость между управляющим сигналом *4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ* (или *4114*) и частотой, подаваемой на регулируемый двигатель, в системе с тремя двигателями.	1

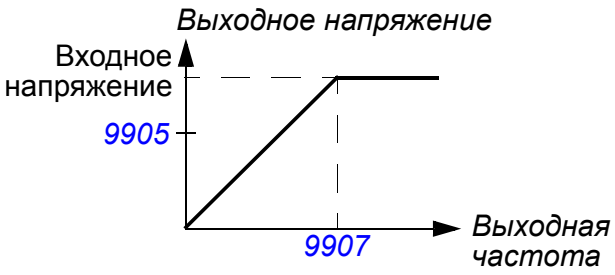
Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8122	ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC	Задает задержку включения регулируемых двигателей в системе. При использовании задержки привод работает следующим образом: • Включение контактора регулируемого двигателя – двигатель подсоединяется к силовому выходу привода. • Задержка пуска двигателя на время, определяемое параметром *8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC*. • Запуск регулируемого двигателя. • Запуск вспомогательных двигателей. Относительно задержки см. параметр *8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для двигателей с пускателями по схеме «звезда-треугольник» необходима задержка пуска PFC. После того как релейный выход привода включает двигатель, пускатель «звезда-треугольник» должен переключиться на схему звезды и затем снова на треугольник, прежде чем привод подаст питание на двигатель. Поэтому задержка пуска PFC должна быть больше времени переключения пускателя звезда-треугольник.	0,50 с
	0,01 – 10,00 s	Задержка	1 = 0,01 с
8123	ВКЛЮЧЕНИЕ PFC	Выбор управления PFC или SPFC. Если разрешено, система управления PFC или SPFC действует следующим образом: • Включает или выключает вспомогательные двигатели, работающие с постоянной скоростью, при увеличении и уменьшении расхода на выходе, Параметры *8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1* – *8114 ЧАСТОТА ОСТАН.3* определяют точки переключения (значения выходной частоты привода). • Уменьшает и увеличивает скорость вращения регулируемого двигателя при включении и отключении вспомогательных двигателей. • Реализует функцию блокировки, если она включена.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Запрещено	0
	ВКЛЮЧЕН	Управление PFC разрешено	1
	СПЕЦ PFC	Управление SPFC разрешено. Плавное управление насосами и вентиляторами предназначено для приложений с переключением насосов, в которых при пуске новых вспомогательных двигателей желательно обеспечить низкие скачки давления.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8124	УСК-СТОП ДОП.ДВ.	Задает время ускорения в режиме PFC от нулевой до максимальной частоты. Время ускорения PFC: • Применяется для регулируемого двигателя при отключении вспомогательного двигателя. • Заменяет значение времени ускорения, заданное в группе параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* • Применяется только до тех пор, пока производительность, обеспечиваемая регулируемым двигателем, не возрастет на величину, равную производительности отключенного вспомогательного двигателя. После этого используется значение времени ускорения, заданное в группе *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*  A = регулируемый двигатель ускоряется в соответствии со значениями параметров (*22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* или *2202*) в группе *2205*. B = регулируемый двигатель ускоряется в соответствии со значениями параметров (*22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* или *2203*) в группе *2206*. При включении вспомогательного двигателя регулируемый двигатель замедляется с временем	*0,0 = ВЫ КЛЮЧЕН*
	0,0 = ВЫКЛЮЧЕН 0,1 – 1800,0 s	0,0: Не выбран 0,1 – 1800 с: активизация этой функции с использованием значения, введенного в качестве времени ускорения.	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8125	ЗМД-ПУСК ДОП.ДВ.	• Задает время замедления в режиме PFC от максимальной до нулевой частоты. Это время замедления: • Применяется для регулируемого двигателя при включении вспомогательного двигателя. • Заменяет значение времени замедления, заданное в группе параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* • Применяется только до тех пор, пока производительность, обеспечиваемая регулируемым двигателем, не уменьшится на величину, равную производительности вспомогательного двигателя. После этого используется значение времени замедления, заданное в группе *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.* См. рисунок для параметра *8124 УСК-СТОП ДОП.ДВ.*	*0,0 = ВЫКЛЮЧЕН*
	0,0 = ВЫКЛЮЧЕН 0,1 – 1800,0 s	0,0: Не выбран 0,1 – 1800 с: активизация этой функции с использованием значения, введенного в качестве времени замедления.	1 = 0,1 с
8126	ЧЕРЕДОВ. ТАЙМЕР	Включение авточередования с помощью таймерной функции. См. параметр *8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.*	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ТАЙМ. ФУНКЦ.1	Разрешение авточередования, когда активна таймерная функция 1.	1
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	2
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	3
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение *ТАЙМ. ФУНКЦ.1*.	4
8127	ДВИГАТЕЛИ	Задает текущее число двигателей, управляемых в режиме PFC (не более 7 двигателей, 1 – с регулированием скорости, 3 подключаемых непосредственно к сети и 3 резервных двигателя). В это число входит также двигатель с регулируемой скоростью. Это число должно соответствовать числу реле, предназначенных для режима PFC, в случае использования функции авточередования. Если функция авточередования не используется, для двигателя с регулируемой скоростью не требуется релейный выход, предназначенный для режима PFC, однако двигатель должен все равно учитываться.	2
	1 – 7	Число двигателей PFC	1 = 1
8128	ДОПОЛ.ПОСЛ. ПУСКА	Устанавливает последовательность пуска вспомогательных двигателей.	*РАВ РАБ.ЦИКЛ*

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	РАВ РАБ.ЦИКЛ	Действует режим разделения времени. Выравнивается суммарное время работы вспомогательных двигателей. Последовательность пуска зависит от времени работы: первым включается вспомогательный двигатель с минимальным совокупным временем работы, затем включается двигатель со вторым кратчайшим временем, и т.д. Когда заданная производительность падает, первым остановится двигатель с наибольшим совокупным временем работы.	1
	ПРОМ. РЕЛЕ	Последовательность пуска постоянна и определяется последовательностью срабатывания реле.	2
98 ДОП. МОДУЛИ		Активизация последовательной связи с внешними устройствами.	
9802	ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ	Активизация последовательной связи с внешними устройствами и выбор интерфейса.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Связь не используется.	0
	СТАНД. MODBUS	Встроенная шина Fieldbus, интерфейс EIA-485 (клеммы ввода/вывода 23 – 26). См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*.	1
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ		Выбор языка. Ввод параметров двигателя.	
9901	ЯЗЫК	Выбор языка для отображения информации на дисплее интеллектуальной панели управления. **Примечание.** При использовании интеллектуальной панели управления ACS-CP-D поддерживаются следующие языки: английский (0), китайский (1), корейский (2) и японский (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Английский (Великобритания)	0
	ENGLISH (AM)	Английский (США)	1
	DEUTSCH	Немецкий	2
	ITALIANO	Итальянский	3
	ESPANOL	Испанский	4
	PORTUGUES	Португальский	5
	NEDERLANDS	Голландский	6
	FRANCAIS	Французский	7
	DANSK	Датский	8
	SUOMI	Финский	9
	SVENSKA	Шведский	10
	RUSSKI	Русский	11
	POLSKI	Польский	12
	TURKCE	Турецкий	13
	CZECH	Чешский	14
	MAGYAR	Венгерский	15
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбор прикладного макроса. См. раздел *Прикладные макросы* на стр. *113*.	*ABB СТАНДАРТ*

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ABB СТАНДАРТ	Стандартный макрос для приложений с фиксированной скоростью	1
	3-ПРОВОДНОЕ	Макрос 3-проводного управления для приложений с фиксированной скоростью	2
	ПОСЛЕДОВАТ.	Макрос последовательного управления для приложений с пуском вперед и пуском назад	3
	Ц-ПОТЕНЦИОМ.	Макрос цифрового потенциометра для приложений с управлением скоростью посредством цифровых сигналов	4
	РУЧНОЕ/АВТО	Макрос ручного/автоматического управления, используемый в случае подключения к приводу двух управляющих устройств: • Связь с устройством 1 осуществляется через интерфейс, заданный для внешнего устройства управления ВНЕШНИЙ 1. • Связь с устройством 2 осуществляется через интерфейс, заданный для внешнего устройства управления ВНЕШНИЙ 2. В один момент времени активным может быть либо устройство ВНЕШНИЙ 1, либо устройство ВНЕШНИЙ 2. Переключение устройств ВНЕШНИЙ 1/2 производится с помощью цифрового входа.	5
	ПИД-РЕГУЛЯТ.	ПИД-управление. Для приложений, в которых привод управляет переменной технологического процесса, например поддержание заданного давления, когда двигатель подсоединен к насосу подкачки. На привод подаются сигналы измеряемого давления и задание давления.	6
	УПРАВЛ. PFC	Макрос PFC (управление насосами и вентиляторами) предназначен для приложений с переключением насосов	7
	SPFC CONTROL	Макрос SPFC (плавное управление насосами и вентиляторами) предназначен для приложений с переключением насосов, в которых при пуске новых вспомогательных двигателей желательно обеспечить низкие скачки давления.	15
	ЗАГР.НАБ.FD	Значения параметров FlashDrop в соответствии с данными файла FlashDrop. Представление параметров задается параметром *1611 ВИД ПАРАМЕТРА*. FlashDrop – дополнительное устройство для быстрого копирования параметров на приводы без подключения питания. Устройство FlashDrop позволяет легко приспособить перечень параметров под требования заказчика, например под требование скрыть некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации устройства FlashDrop типа MFDT-01* (код английской версии 3AFE68591074).	31
	ЗАГРУЗ.МАКР 1	Загрузка в привод макроса пользователя 1. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраненные значения параметров привода и модель двигателя пригодны для данного приложения.	0

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	СОХР. МАКР.1	Сохранение макроса пользователя 1. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-1
	ЗАГРУЗ.МАКР 2	Загрузка в привод макроса пользователя 2. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраненные значения параметров привода и модель двигателя пригодны для данного приложения.	-2
	СОХР.МАКР. 2	Сохранение макроса пользователя 2. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-3
9905	НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ	Определяет номинальное напряжение двигателя. Величина должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя. Привод не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания. Обратите внимание на то, что выходное напряжение не ограничивается номинальным напряжением двигателя, а линейно возрастает до значения входного напряжения.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается подключать двигатель к приводу, который присоединен к сети питания с напряжением, превышающим номинальное напряжение двигателя.	Приводы на 200 В: 230 В Приводы E на 400 В: 400 В Приводы U на 400 В: 460 В
	Приводы на 200 В: 115 – 345 В Приводы E на 400 В: 200 – 600 В Приводы U на 400 В: 230 – 690 В	Напряжение. **Примечание.** Требуемая прочность изоляции двигателя всегда зависит от напряжения питания привода. Это также относится к случаю, когда номинальное напряжение двигателя меньше номинального напряжения привода и напряжения его питания.	1 = 1 В
9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	Определяет номинальный ток двигателя. Величина должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	I_{2N}
	0,2 – 2,0 · I_{2N}	Ток	1 = 0,1 А
9907	НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ	Определяет номинальную частоту двигателя, т.е. частоту, при которой выходное напряжение равно номинальному напряжению двигателя: Точка ослабления поля = ном. частота · напряж. питания / ном. напряж. двигателя	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	10,0 – 500,0 Hz	Частота	1 = 0,1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
9908	НОМ. СКОРОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную скорость вращения двигателя. Величина должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	Зависит от типа
	50 – 18000 об/мин	Скорость	1 = 1 об/мин
9909	НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную мощность двигателя. Величина должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке электродвигателя.	P_N
	0,2 – 3,0 · P_N kW	Мощность	1 = 0,1 кВт/л.с.
9914	ИНВЕРСИЯ ФАЗЫ	Инвертирование двух фаз в кабеле двигателя. Благодаря этому изменяется направление вращения двигателя без необходимости переключения проводов двух фаз кабеля двигателя на клеммах выхода привода или в соединительной коробке двигателя.	*НЕТ*
	НЕТ	Фазы не инвертированы	0
	ДА	Фазы инвертированы	1

13

Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины

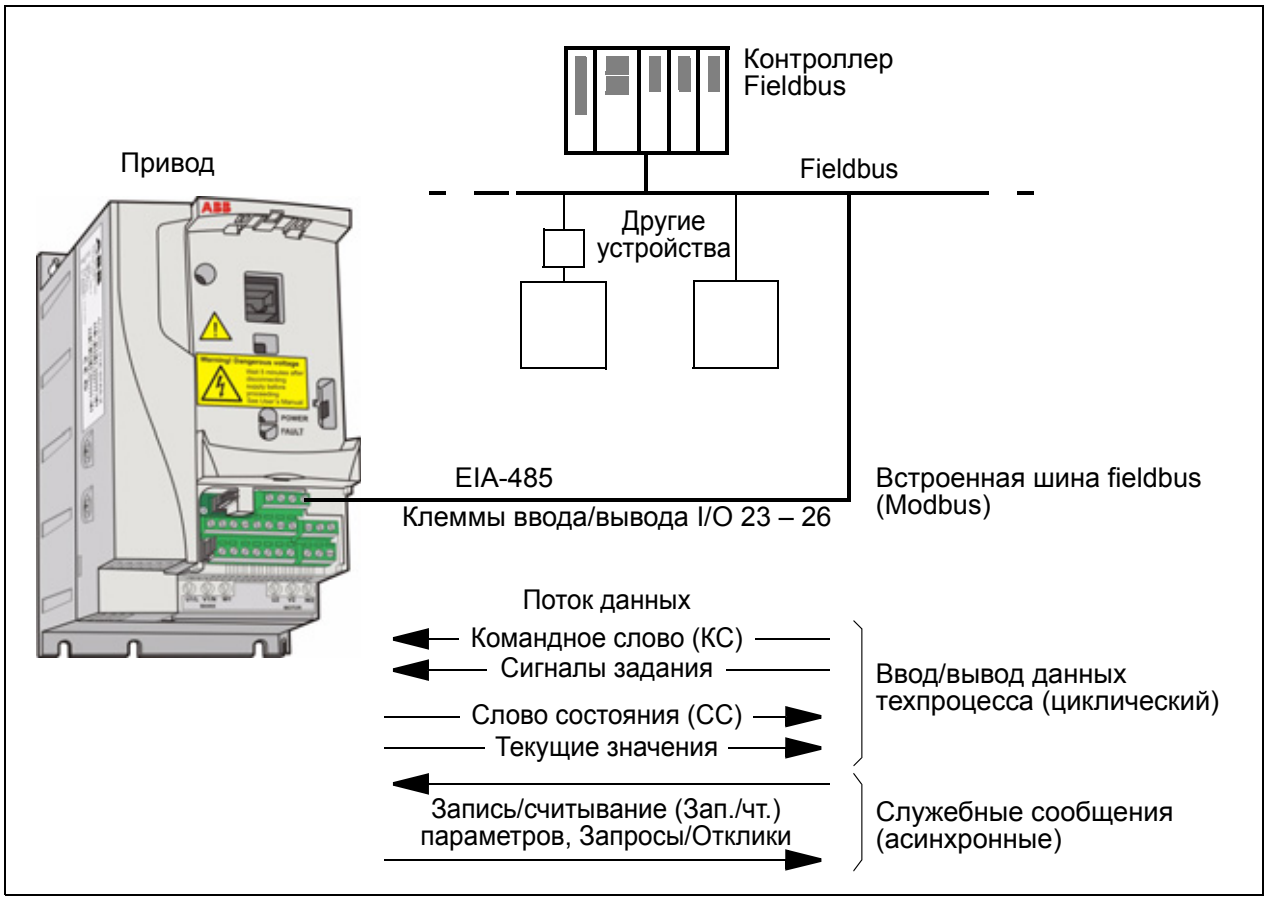
Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается управление приводом от внешних устройств по сети связи с использованием встроенной шины.

Общие сведения о системе

Привод подключается к внешней системе управления через встроенную шину Fieldbus. Встроенная шина Fieldbus поддерживает протокол Modbus RTU. Modbus – это протокол последовательной асинхронной связи. Операция связи выполняется в полудуплексном режиме.

Встроенная шина Fieldbus подключается с помощью интерфейса EIA-485 (клеммы ввода/вывода 23 – 26). Интерфейс EIA-485 предназначен для многоточечной связи (одно ведущее устройство, управляющее одним и более ведомыми устройствами).



Привод можно настроить для приема всей управляющей информации через интерфейс Fieldbus, или управление может быть распределено между интерфейсом Fieldbus и другими возможными источниками сигналов (например, цифровыми и аналоговыми входами).

Настройка связи по встроенной шине Modbus

Перед конфигурированием привода для управления по шине Fieldbus необходимо установить и подключить интерфейсный модуль Fieldbus в соответствии с указаниями, приведенными в разделе *Подключение встроенной шины Fieldbus* на стр. *55*.

Связь по каналу Fieldbus инициализируется путем установки параметра *9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ* на *СТАНД. MODBUS* Должны быть также установлены параметры связи в группе *53 ПРОТОКОЛ EFB*. См. таблицу, приведенную ниже.

Параметр	Возможные значения	Установка для управления по шине Fieldbus	Функция/информация
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ СВЯЗИ			
9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ	*НЕ ВЫБРАН* *СТАНД. MODBUS*	СТАНД.MODBUS (с EIA-485)	Инициализирует связь через встроенную шину Fieldbus.
КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСНОГО МОДУЛЯ			
5302 АДРЕС ПРИВ. EFB	0 – 65535	Любая	Определяет адрес узла в канале связи EIA-485. К линии связи не могут быть подключены два узла с одинаковыми адресами.
5303 СКОР. ПРДЧ EFB	1,2 кбит/с 2,4 кбит/с 4,8 кбит/с 9,6 кбит/с 19,2 кбит/с 38,4 кбит/с 57,6 кбит/с 76,8 кбит/с		Определяется скорость передачи данных по линии связи EIA-485.
5304 ЧЕТНОСТЬ EFB	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Выбирается установка контроля четности. Во всех подключенных к линии связи узлах должны быть установлены одинаковые значения.
5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Любая	Выбор используемого приводом профиля связи. См. раздел *Профили связи* на стр. *330*.
5310 ПАРАМ. 10 EFB … *5317 ПАРАМ. 17 EFB*	0 – 65535	Любая	Выбирается текущее значение для отображения в регистр Modbus 400xx.

После установки параметров конфигурации в группе *53 ПРОТОКОЛ EFB* следует проверить и при необходимости настроить *Параметры управления приводом*, стр. *318*.

Новые настройки вступают в силу при очередной подаче питания на привод или при стирании и сбросе параметра *5302 АДРЕС ПРИВ. EFB*

Параметры управления приводом

После настройки связи по шине Modbus следует проверить и в случае необходимости установить параметры управления приводом, указанные в приведенной ниже таблице.

Значения из столбца **Настройки при управлении по шине Fieldbus** используются в том случае, когда нужным источником или приемником данного сигнала является интерфейс Modbus. Столбец **Функция/информация** содержит описание параметров.

Параметр	**Настройки для управления по шине Fieldbus**	**Функция/информация**	**Адрес регистра Modbus**	
ВЫБОР ИСТОЧНИКА КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ			ABB DRV	DCU
1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	*ШИНА FLDBUS*	Включает биты 0 – 1 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*START*/*STOP*), когда в качестве активного источника сигнала управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1.		40031 биты 0 – 1
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ШИНА FLDBUS*	Включает биты 0 – 1 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*START*/*STOP*), когда в качестве активного источника сигнала управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2.		40031 биты 0 – 1
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	*ВПЕРЕД* *НАЗАД* *ВПЕРЕД, НАЗАД*	Разрешает управление направлением вращения в соответствии со значениями параметров *1001* и *1002*. Управление направлением вращения поясняется в разделе *Обработка задания* на стр. *324*.		40031 бит 2
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ШИНА FLDBUS*	Разрешает выбор внешнего источника ВНЕШНИЙ1/ ВНЕШНИЙ 2 с помощью бита 5 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 11, для профиля приводов ABB).	40001 бит 11	40031 бит 5

Параметр	Настройки для управления по шине Fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus	
1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	*ШИНА FLDBUS* *ШИНА+ABX1* *ШИНА*ABX1*	Используется ЗАДАНИЕ 1, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1. Информация о других вариантах настройки приведена в разделе *Задания Fieldbus* на стр. *322.*	40002 для ЗАДАНИЯ 1	
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*ШИНА FLDBUS* *ШИНА+ABX1* *ШИНА*ABX1*	Используется ЗАДАНИЕ 2, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2. Информация о других вариантах настройки приведена в разделе *Задания Fieldbus* на стр. *322*.	40003 для ЗАДАНИЯ 2	
ВЫБОР ИСТОЧНИКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА			ABB DRV	DCU
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	*ШИНА FLDBUS* *ШИНА FBUS(-1)*	Разрешает управление релейным выходом РВЫХ по сигналу *0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА*.	40134 для сигнала *0134*	
1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135	Направляет информацию, содержащуюся в задании Fieldbus *0135 ШИНА ЗНАЧ. 1*, на аналоговый выход АВЫХ.	40135 для сигнала *0135*	
ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ			ABB DRV	DCU
1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	*ШИНА FLDBUS*	Включает управление от инвертированного сигнала разрешения работы (запрет работы) через бит 6 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 3, для профиля приводов ABB).	40001 бит 3	40031 бит 6
1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	*ШИНА FLDBUS*	Разрешает сброс отказа с помощью бита 4 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 7, для профиля приводов ABB).	40001 бит 7	40031 бит 4
1606 БЛОКИР. МЕСТН.	*ШИНА FLDBUS*	Сигнал блокировки режима местного управления с помощью бита 14 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1*	-	40031 бит 14

Параметр	Настройки для управления по шине Fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus	
1607 СОХР. ПАРАМ.	*ЗАВЕРШЕНО СОХРАНЕНИЕ*	Сохранение изменений значений параметров (включая изменения, сделанные через интерфейс Fieldbus) в постоянной памяти.	41607	
1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1	*ШИНА FLDBUS*	Инвертированный сигнал разрешения пуска 1 (запрет пуска) с помощью бита 18 командного слова *0302 СЛОВО УПР.FB 2*	-	40032 бит 18
1609 РАЗРЕШ. ПУСКА 2	*ШИНА FLDBUS*	Инвертированный сигнал разрешения пуска 2 (запрет пуска) с помощью бита 19 командного слова *0302 СЛОВО УПР.FB 2*	-	40032 бит 19
ПРЕДЕЛЫ			ABB DRV	DCU
2201 ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	*ШИНА FLDBUS*	Выбор пары значений времени ускорения/замедления с помощью бита 10 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1*	-	40031 бит 10
2209 ОБНУЛЕНИЕ РАМП	*ШИНА FLDBUS*	Обнуление входа генератора ускорения/замедления с помощью бита 13 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB*, бит 6, для профиля приводов ABB).	40001 бит 6	40031 бит 13
ФУНКЦИИ ОБРАБОТКИ ОТКАЗОВ СВЯЗИ			ABB DRV	DCU
3018 ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ	*НЕ ВЫБРАН ОТКАЗ ФИКС.СКОР. 7 ПОСЛЕД.СКОР.*	Определяет работу привода в случае нарушения связи по шине fieldbus.	43018	
3019 ВРЕМЯ ОШИБ. СВЯЗИ	0,1 – 60,0 с	Определяет время задержки между обнаружением отказа связи и выполнением действий, заданных параметром *3018 ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ*.	43019	
ВЫБОР ИСТОЧНИКА СИГНАЛА ЗАДАНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА			ABB DRV	DCU
4010/ *4110*/ *4210 ВЫБОР УСТАВКИ*	*ШИНА FLDBUS ШИНА+ABX1 ШИНА*ABX1*	Задание ПИД-регулятора (ЗАДАНИЕ 2)	40003 для ЗАДАНИЯ 2	

Интерфейс управления Fieldbus

Связь между системой Fieldbus и приводом обеспечивается посредством 16-разрядных слов входных и выходных данных для профиля приводов ABB и 32-разрядных слов входных и выходных данных для профиля DCU.

Командное слово и слово состояния

Командное слово (КС) является основным средством управления приводом по шине Fieldbus. Командное слово передается в привод контроллером Fieldbus. Переключение состояний привода выполняется в соответствии с инструкциями, закодированными в битах командного слова.

Слово состояния (СС) – это слово, содержащее информацию о состоянии; оно передается приводом в контроллер Fieldbus.

Сигналы задания

Сигналы задания (ЗАДАНИЯ) – это 16-битовые целые числа со знаком. Для представления отрицательного задания (например, обратного направления вращения) вычисляется дополнение до 2 соответствующего положительного задания. Слово задания может отображать скорость, частоту или задание регулируемой величины технологического процесса.

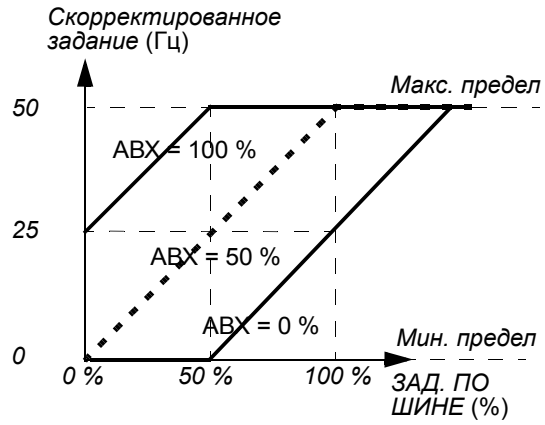
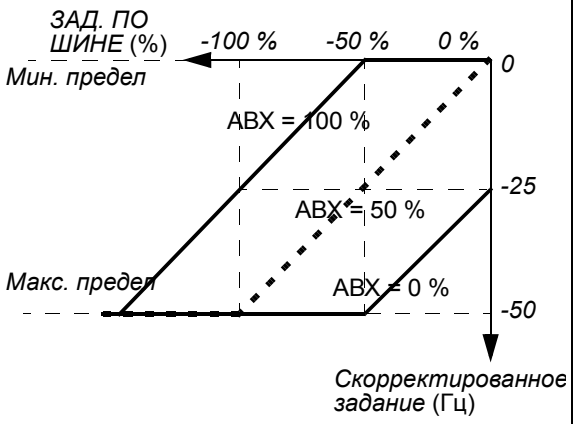
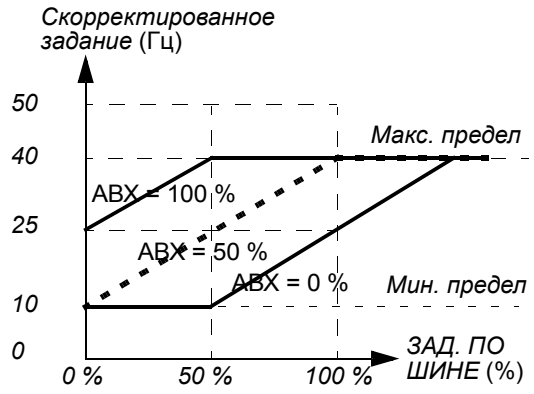
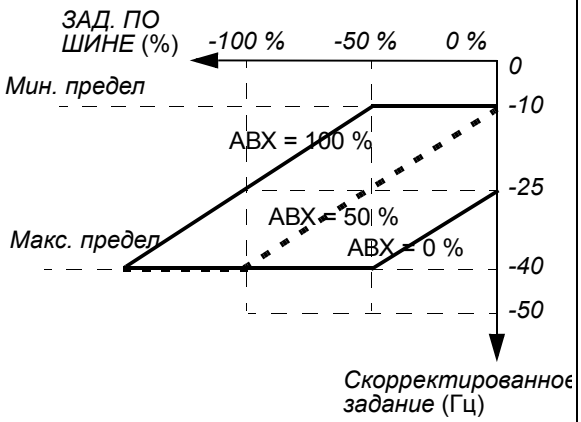
Текущие значения

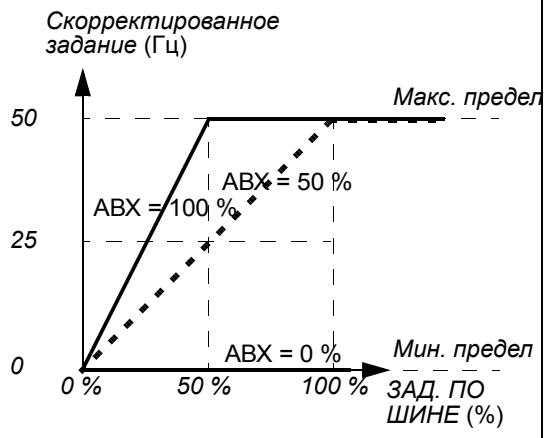
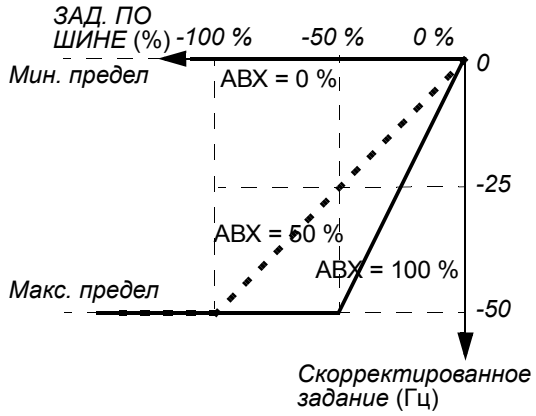
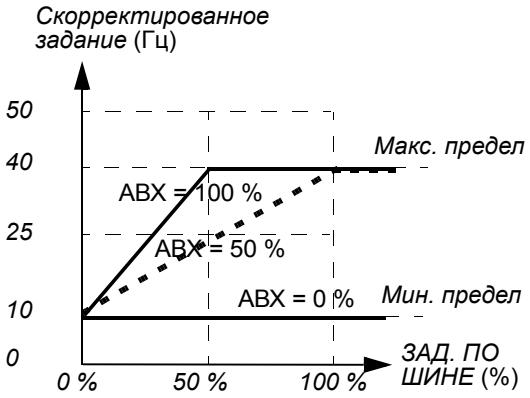
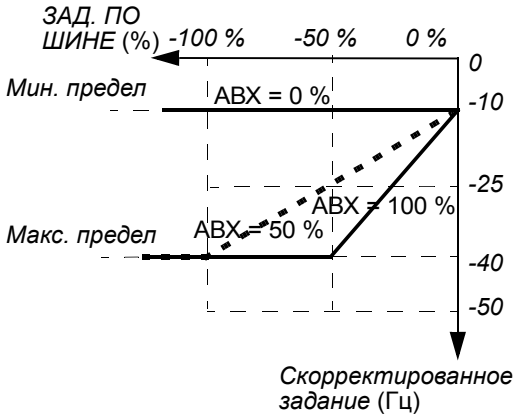
Текущие значения (ТЗ) – это 16-разрядные слова, содержащие информацию о выбранных величинах, характеризующих работу привода.

Задания Fieldbus

Выбор и коррекция задания

Задание Fieldbus (называемое ШИНА FBUS при выборе сигнала) выбирается путем установки параметра выбора задания *1103* или *1106* на *ШИНА FLDBUS*, *ШИНА+АВХ1* или *ШИНА*АВХ1*. Если параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1* или *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* установлен на *ШИНА FLDBUS*, задание по шине используется непосредственно как таковое, т.е. без коррекции. Если параметр *1103* или *1106* установлен на *ШИНА+АВХ1* или *ШИНА*АВХ1*, задание по шине корректируется с использованием сигнала на аналоговом входе АВХ1, как показано в приведенных ниже примерах.

<table>
<tr><th>Настройка</th><th>Если ШИНА FBUS ≥ 0</th><th>Если ШИНА FBUS ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ШИНА+ АВХ1</td><td>ШИНА(%) · (МАКС.-МИН.) + МИН.
+ (АВХ(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)</td><td>ШИНА(%) · (МАКС.-МИН.) - МИН.
+ (АВХ(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Макс. предел определяется параметром 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1 / 1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2.
Мин. предел определяется параметром 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 / 1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Настройка</th><th>Если ШИНА FBUS ≥ 0</th><th>Если ШИНА FBUS ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ШИНА* АВХ1</td><td>ШИНА(%) · (АВХ(%) / 50 %) · (МАКС.-МИН.) + МИН.</td><td>ШИНА(%) · (АВХ(%) / 50 %) · (МАКС.-МИН.) - МИН.</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Макс. предел определяется параметром *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1* / *1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2*.
Мин. предел определяется параметром *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* / *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2*.</td></tr>
</table>

Масштабирование задания fieldbus

Задания Fieldbus ЗАДАНИЕ 1 и ЗАДАНИЕ 2 масштабируются, как показано в следующих таблицах.

Примечание. Коррекция задания (см. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *324*) осуществляется перед масштабированием.

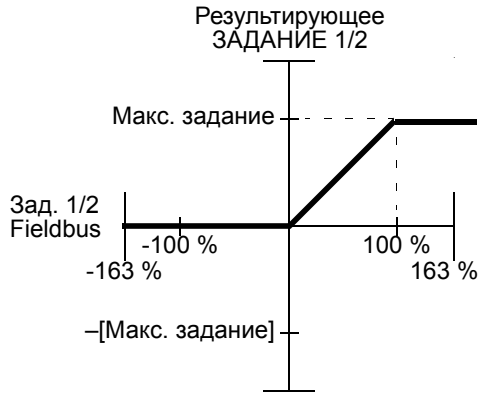
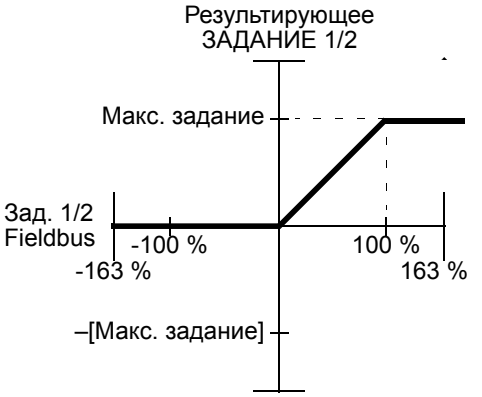
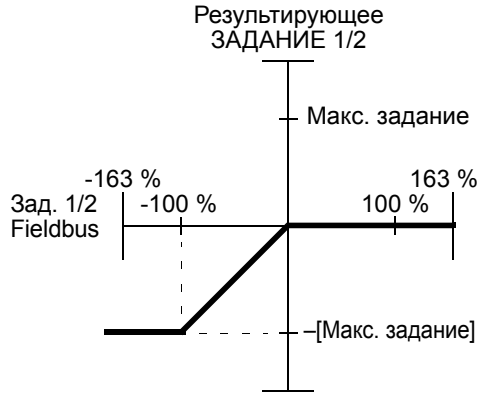
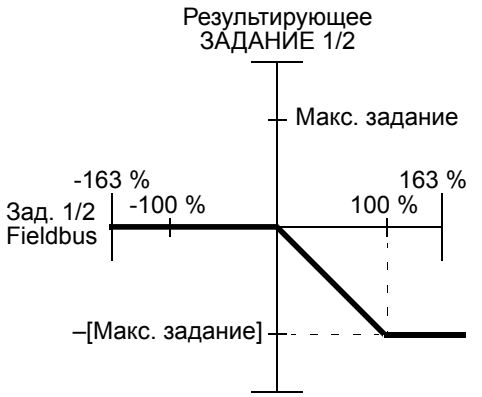
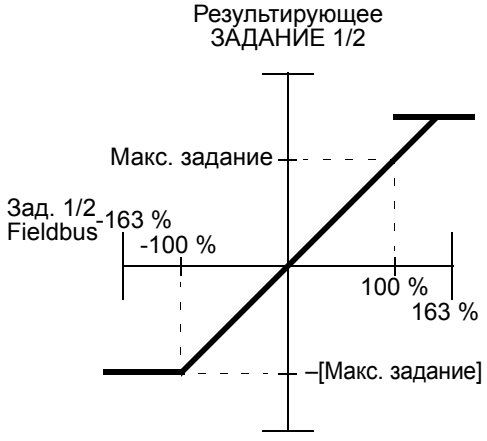
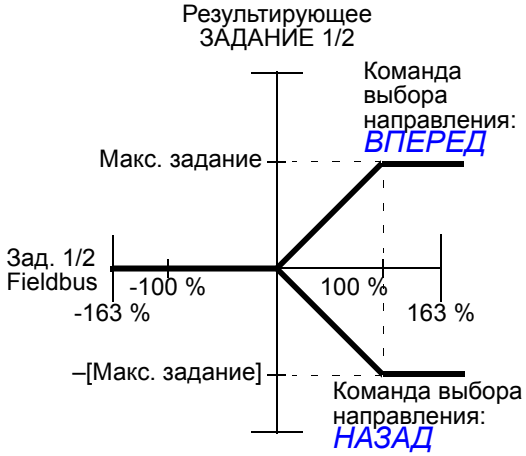
Задание	Диапазон	Тип задания	Масштабирование	Комментарии
ЗАДАНИЕ 1	-32767 – +32767	Частота	-20000 = -(**пар. *1105***) 0 = 0 +20000 = (**пар. *1105***) (20000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено параметрами *1104*/*1105*. Текущая скорость двигателя ограничена параметрами *2007*/*2008*.
ЗАДАНИЕ 2	-32767 – +32767	Частота	-10000 = -(**пар. *1108***) 0 = 0 +10000 = (**пар. *1108***) (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено параметрами *1107*/*1108*. Текущая скорость двигателя ограничена параметрами *2007*/*2008*.
		Задание ПИД-регулятора	-10000 = -(**пар. *1108***) 0 = 0 +10000 = (**пар. *1108***) (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается параметрами *4012*/*4013* (ПИД 1) или *4112*/*4113* (ПИД 2).

Примечание. Настройки параметров *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* и *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2* не влияют на масштабирование задания.

Обработка задания

Управление направлением вращения определяется для каждого устройства управления (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2) с помощью параметров группы *10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.* Задания Fieldbus являются биполярными, т. е. могут быть как положительными, так и отрицательными. Приведенные ниже графики

иллюстрируют воздействие параметров группы 10 и знака задания Fieldbus на формирование сигнала задания ЗАДАНИЕ 1/ЗАДАНИЕ 2.

	Направление вращения, определяемое знаком сигнала ШИНА FBUS	**Направление вращение определяется цифровой командой, например цифровым входом, панелью управления**
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *ВПЕРЕД*		
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *НАЗАД*		
	Направление вращения, определяемое знаком сигнала ШИНА FBUS	**Направление вращение определяется цифровой командой, например цифровым входом, панелью управления**
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *ВПЕРЕД, НАЗАД*		

Масштабирование текущего значения

Масштабирование целых чисел, передаваемых на управляющее устройство в качестве текущих величин, зависит от выбранной функции. См. главу *Текущие сигналы и параметры* на стр. *175*.

Отображение информации в Modbus

Привод поддерживает следующие коды функций Modbus.

Функция	**Код 16-ричный (десятичный)**	**Дополнительная информация**
Считывание нескольких регистров временного хранения	03 (03)	Считывает содержимое регистров ведомых устройств. В регистрах временного хранения отображаются наборы параметров, сигналы управления, состояния и задания.
Запись в один регистр временного хранения	06 (06)	Запись информации в один регистр ведомого устройства. В регистрах временного хранения располагаются наборы параметров, сигналы управления, состояния и задания.
Диагностика	08 (08)	Обеспечивает ряд проверок для контроля связи между ведущим и ведомыми устройствами или для контроля состояний при различных внутренних ошибках в ведомом устройстве. Поддерживаются следующие дополнительные коды («подкоды»): 00 Возврат данных запроса. Данные, переданные в поле данных запроса, должны быть возвращены в ответе. Полное ответное сообщение должно быть идентично запросу. 01 Перезапуск опции связи. Порт последовательного канала связи ведомого устройства должен инициализи-роваться и перезапускаться, при этом сбрасываются все его счетчики событий связи. Если в данное время порт находится в режиме «только прием», ответ не возвра-щается. Если порт не находится в режиме «только прием», перед перезапуском передается обычный ответ. 04 Принудительная установка в режим «только прием». Устанавливает ведомое устройство с выбранным адресом в режим «только прием». Это отделяет его от остальных устройств сети, позволяя им продолжать связь без прерываний от удаленного устройства с выбранным адресом. Никакой ответ не возвращается. Единственная функция, которая может выполняться после того, как введен этот режим, это функция перезапуска опции связи (подкод 01).
Запись в несколько регистров временного хранения	10 (16)	Записывается информация в регистры ведомого устройства (от 1 до примерно 120 регистров). В регистрах временного хранения отображаются наборы параметров, сигналы управления, состояния и задания.
Считывание/запись нескольких регистров временного хранения	17 (23)	Выполняется комбинация из одной операции считывания и одной операции записи (коды функций 03 и 10) в одной транзакции Modbus. Операция записи выполняется перед операцией считывания.

Отображение в регистрах

Параметры привода, командное слово/слово состояния, задания и текущие значения заносятся в область памяти 4xxxx таким образом, что:

- Регистры 40001 – 40099 отводятся для информации, характеризующей управление/состояние привода, задание и текущие значения.
- Регистры 40101 – 49999 отводятся для параметров привода *0101* – 9999 (например, в регистре 40102 хранится параметр *0102*). При такой подстановке тысячи и сотни соответствуют номеру группы, в то время как десятки и единицы обозначают номер параметра внутри группы.

Адреса регистров, которые не соответствуют параметрам привода, недействительны. При попытке чтения или записи по неправильному адресу интерфейс Modbus возвращает в контроллер код исключения. См. *Коды исключений* на стр. *329*.

В следующей таблице приведена информация о содержимом регистров Modbus с адресами 40001 – 40012 и 40031 – 40034.

Регистр Modbus		**Доступ**	**Информация**
40001	Командное слово	Чт./зап.	Командное слово. Поддерживается только в профиле приводов ABB, т.е. при установке параметра *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* на *ABB DRV LIM* или *ABB DRV FULL*. Параметр *Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB Командное слово профиля приводов ABB, параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB* дает копию командного слова в шестнадцатеричном формате.
40002	Задание 1	Чт./зап.	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1. См. раздел *Задания Fieldbus* на стр. *322*.
40003	Задание 2	Чт./зап.	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2. См. раздел *Задания Fieldbus* на стр. *322*.
40004	Слово состояния	Чтение	Слово состояния. Поддерживается только в профиле приводов ABB, т.е. при установке параметра *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* на *ABB DRV LIM* или *ABB DRV FULL*. Параметр *Слово состояния профиля приводов ABB (EFB), параметр 5320 ПАРАМ. 20 EFB Слово состояния профиля приводов ABB (EFB), параметр 5320 ПАРАМ. 20 EFB* дает копию командного слова в шестнадцатеричном формате.
40005 – 40012	Текущие значения 1 – 8	Чтение	Текущее значение 1 – 8. Используйте параметр *5310* – *5317* для выбора текущего значения, отображаемого в регистрах Modbus 40005 – 40012.
40031	Командное слово, младшее значащее слово	Чт./зап.	*0301 СЛОВО УПР.FB 1*, т.е. младшее значащее слово 32-битового командного слова ДЛЦ ПРОФИЛЦ DCU. Поддерживается только в профиле DCU, т.е. если параметр *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* установлен на *DCU PROFILE*.

Регистр Modbus		Доступ	Информация
40032	Командное слово, старшее значащее слово	Чт./зап.	*0302 СЛОВО УПР.FB 2*, т.е. старшее значащее слово 32-битового командного слова для профиля DCU. Поддерживается только в профиле DCU, т.е. если параметр *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* установлен на *DCU PROFILE*.
40033	Слово состояния, младшее значащее слово	Чтение	*0303 СЛОВО СОСТ. FB 1*, т.е. младшее значащее слово 32-битового слова состояния. Поддерживается только в профиле DCU, т.е. если параметр *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* установлен на *DCU PROFILE*.
40034	СЛОВО СОСТОЯНИЯ ACS310, старшее значащее слово	Чтение	*0304 СЛОВО СОСТ. FB 2*, т.е. старшее значащее слово 32-битового слова состояния для профиля DCU. Поддерживается только в профиле DCU, т.е. если параметр *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* установлен на *DCU PROFILE*.

Примечание. Записанные через стандартный интерфейс Modbus значения параметров не сохраняются в энергонезависимой памяти, т.е. измененные значения не будут автоматически сохранены в постоянной памяти. Для сохранения всех измененных значений используется параметр *1607 СОХР. ПАРАМ.*

Коды функций

Поддерживаемые для регистров временного хранения 4xxxx коды функций:

16-ричн. (десятичн.) код	Название функции	Дополнительная информация
03 (03)	Чтение регистра 4X	Считывает двоичные данные из регистров ведомого устройства (обращение 4X).
06 (06)	Установка одного регистра 4X	Установка значения в одном регистре (обращение 4X). При передаче данных на все устройства сети функция осуществляет запись по одной и той же ссылке во все подключенные ведомые устройства.
10 (16)	Установка нескольких регистров 4X	Установка значений в последовательность регистров (обращение 4X). При передаче данных на все устройства сети функция осуществляет запись по одним и тем же ссылкам во все подключенные ведомые устройства.
17 (23)	Чтение/запись регистров 4X	Выполняется комбинация из одной операции считывания и одной операции записи (коды функций 03 и 10) в одной транзакции Modbus. Операция записи выполняется перед операцией считывания.

Примечание. В информационном сообщении Modbus регистр 4xxxx адресуется как xxxx -1. Например, регистр 40002 адресуется как 0001.

Коды исключений

Коды исключений – это ответы, поступающие по последовательному каналу связи из привода. Привод поддерживает стандартные коды исключений Modbus, приведенные в следующей таблице.

Код	Название	Описание
01	Неправильная функция	Неподдерживаемая команда.
02	Неправильный адрес данных	Адрес не существует или защищен от чтения/записи.
03	Неправильное значение данных	Неправильное значение для данного привода: Величина выходит за минимальный или максимальный предел. Параметр доступен только для чтения. Сообщение слишком длинное. Запись значения параметра запрещена, когда действует команда пуска. Запись значения параметра запрещена, когда выбран макрос заводских установок.

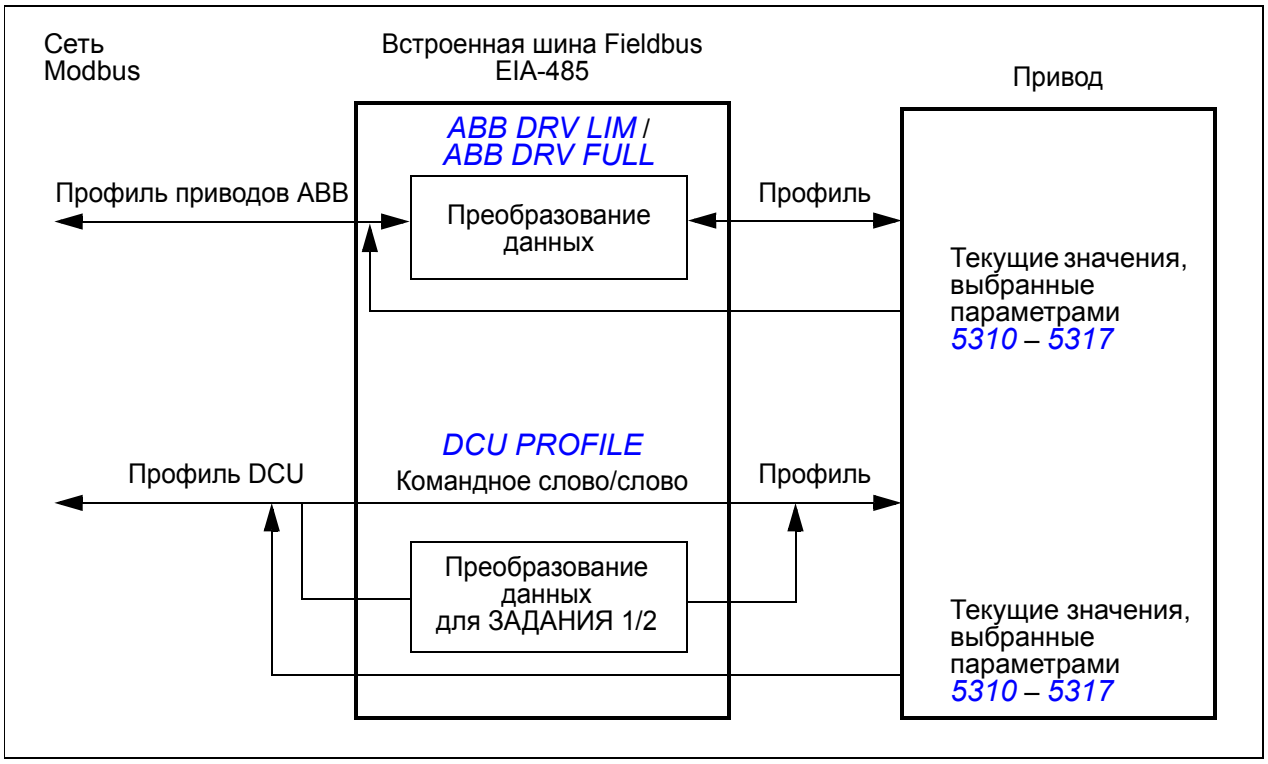
Параметр привода *5318 ПАРАМ. 18 EFB* поддерживает большинство новых кодов исключений.

Профили связи

Встроенная шина Fieldbus поддерживает три профиля связи:

- профиль связи DCU (*DCU PROFILE*)
- ограниченный профиль связи приводов ABB (*ABB DRV LIM*)
- полный профиль связи приводов ABB (*ABB DRV FULL*)

Профиль DCU характеризуется расширенным до 32 битов интерфейсом для передачи сигналов управления/состояния и выполняет функции внутреннего интерфейса между основным приложением привода и встроенной средой Fieldbus. Ограниченный профиль приводов ABB базируется на интерфейсе PROFIBUS. Полный профиль приводов ABB поддерживает два бита командных слов, не поддерживаемые в реализации (*ABB DRV LIM*).



Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)

Возможны две реализации профилей связи приводов ABB: полная (ABB Drives Full) и ограниченная (ABB Drives Limited). Профиль связи приводов ABB активен, когда параметр *5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB* установлен на *ABB DRV FULL* или *ABB DRV LIM*. Ниже приведено описание командного слова и слова состояния для этого профиля.

Профили связи приводов ABB можно использовать для любого из внешних устройств управления ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2. Команды управляющего (командного) слова действуют, когда пар. *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* или *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* (в зависимости от того, какое устройство управления активно) установлен на *ШИНА FLDBUS*.

Приведенная ниже таблица и диаграмма состояний на стр. *334* показывают информацию, содержащуюся в командном слове для профиля приводов ABB. Текст, набранный прописными буквами жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на диаграмме.

Командное слово профиля приводов ABB, параметр *5319 ПАРАМ. 19 EFB*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Комментарии**
0	OFF1 CONTROL	1	Переход в состояние **ГОТОВ К РАБОТЕ.**
		0	Останов в соответствии с заданным временем замедления (*2203*/*2206*). Переход в состояние ВЫКЛ.1 АКТИВЕН; затем переход в состояние ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ в случае отсутствия других сигналов блокировки (ВЫКЛ.2, ВЫКЛ.3).
1	OFF2 CONTROL	1	Продолжение работы (ВЫКЛ.2 не активен).
		0	Emergency OFF, drive coast to stop. Переход в состояние **ВЫКЛ.2 АКТИВЕН**; затем переход в состояние **ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО**.
2	OFF3 CONTROL	1	Продолжение работы (ВЫКЛ.3 не активен).
		0	Аварийный останов, привод останавливается в течение интервала времени, заданного параметром *2208*. Переход в состояние **ВЫКЛ.3 АКТИВЕН**; затем переход в состояние **ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО**. **Предупреждение.** При использовании этого режима останова убедитесь в возможности останова двигателя и присоединенного к нему механизма.
3	INHIBIT OPERATION	1	Переход в состояние РАБОТА РАЗРЕШЕНА. (**Примечание.** Сигнал разрешения работы должен быть активным, см. параметр *1601*. Если пар. *1601* установлен на *ШИНА FLDBUS*, этот бит также активизирует сигнал разрешения работы.)
		0	Запрет работы. Переход в состояние **РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА**.
4	**Примечание.** Бит 4 поддерживается только в профиле *ABB DRV FULL*.		
	RAMP_OUT_ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	Переход в состояние **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ: ВЫХОД РАЗРЕШЕН**.
		0	Принудительная установка нуля на выходе генератора ускорения/замедления. Привод замедляется для останова двигателя (ток и напряжение шины постоянного тока принудительно ограничиваются).
5	RAMP_HOLD	1	Включение функция ускорения/замедления. Переход в состояние **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED (ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ: УСКОРЕНИЕ РАЗРЕШЕНО)**.
		0	Прекращение ускорения/замедления (поддержание постоянного уровня на выходе генератора ускорения/замедления).
6	УСТ.ВХ УСКОР/ЗАМЕДЛ ZERO	1	Нормальная работа. Переход в состояние **РАБОТА**.
		0	Принудительная подача нулевого сигнала на вход генератора ускорения/замедления.

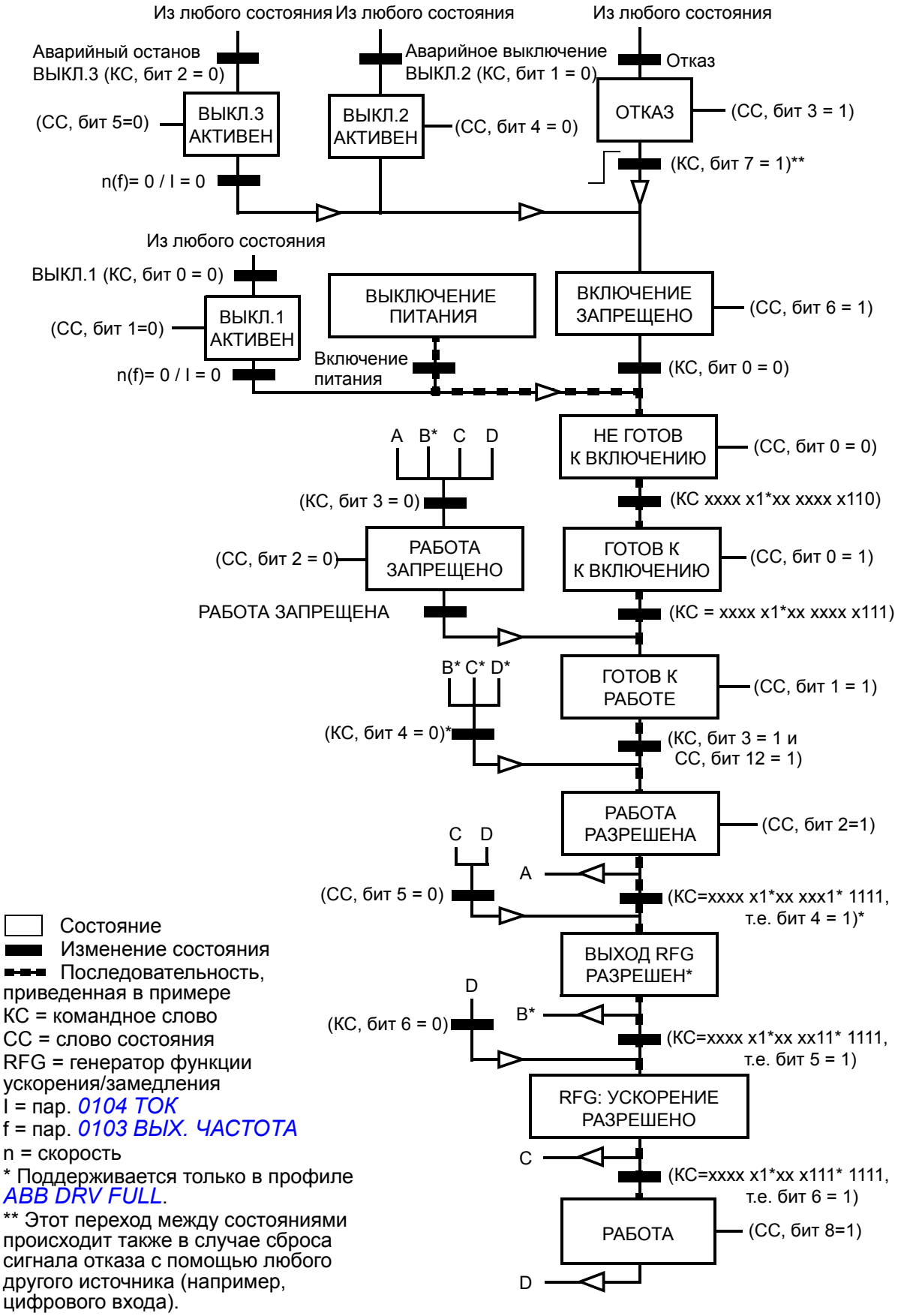
Командное слово профиля приводов ABB, параметр *5319 ПАРАМ. 19 EFB*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Комментарии**
7	RESET	0=>1	Сброс отказа (если имеется активный отказ). Переход в состояние **ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО**. Действует, если пар. *1604* установлен на *ШИНА FLDBUS*.
		0	Продолжение нормальной работы.
8 – 9	Не используется		
10	**Примечание.** Бит 10 поддерживается только в профиле *ABB DRV FULL*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	управление по шине Fieldbus разрешено.
		0	Командное слово ≠ 0 или задание ≠ 0: сохраняется последнее командное слово или задание. Командное слово = 0 и задание = 0: управление по шине Fieldbus разрешено. Задание и функция замедления/ускорения заблокированы.
11	EXT CTRL LOC	1	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 2. Действует, если пар. *1102* установлен на *ШИНА FLDBUS*.
		0	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 1. Действует, если пар. *1102* установлен на *ШИНА FLDBUS*.
12 – 15	Зарезервировано		

Приведенная ниже таблица и диаграмма состояний на стр. *334* показывают информацию, содержащуюся в слове состояния для профиля приводов ABB. Текст, набранный прописными буквами жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на диаграмме.

Слово состояния профиля приводов ABB (EFB), параметр *5320 ПАРАМ. 20 EFB*			
Бит	**Название**	**Значение**	**СОСТОЯНИЕ/описание (соответствует состояниям/ блокам на диаграмме состояний)**
0	RDY_ON	1	ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
		0	НЕ ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
1	RDY_RUN	1	ГОТОВ К РАБОТЕ
		0	ВЫКЛ.1 АКТИВЕН
2	RDY_REF	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА
3	TRIPPED	0 – 1	**ОТКАЗ**. См. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.
		0	Нет отказа
4	OFF_2_STA	1	ВЫКЛ.2 не активен
		0	ВЫКЛ.2 АКТИВЕН
5	OFF_3_STA	1	ВЫКЛ.3 не активен
		0	ВЫКЛ.3 АКТИВЕН

Слово состояния профиля приводов ABB (EFB), параметр *5320 ПАРАМ. 20 EFB*			
Бит	**Название**	**Значение**	**СОСТОЯНИЕ/описание (соответствует состояниям/ блокам на диаграмме состояний)**
6	SWC_ON_INHIB	1	ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО
		0	Запрет включения не активен
7	ALARM	1	Предупреждение. См. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *341*.
		0	Нет предупреждения
8	AT_SETPOINT	1	**РАБОТА**. Текущее значение равно заданному значению (находится в допустимых пределах, т.е. разность между выходной частотой и заданием частоты меньше 4/1 %* от номинальной частоты двигателя). * Асимметричный гистерезис: 4%, когда скорость входит в зону задания, 1 %, когда скорость выходит из зоны задания.
		0	Текущее значение отличается от значения задания (т. е. находится за пределами допустимого отклонения).
9	REMOTE	1	Режим управления приводом: ДИСТАНЦИОННОЕ (ВНЕШНЕЕ 1 или ВНЕШНЕЕ 2).
		0	Режим управления приводом: LOCAL.
10	ABOVE_LIMIT	1	Значение контролируемого параметра превышает верхний предел контроля. Бит остается равным 1, пока значение контролируемого параметра не станет ниже нижнего контрольного предела. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.
		0	Значение контролируемого параметра падает ниже нижнего контрольного предела. Бит остается равным 0, пока значение контролируемого параметра не станет выше верхнего контрольного предела. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.
11	EXT CTRL LOC	1	Выбрано внешнее устройство управления ВНЕШНЕЕ 2.
		0	Выбрано внешнее устройство управления ВНЕШНЕЕ 1.
12	EXT RUN ENABLE	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы не принят.
13 – 15	Зарезервировано		

Приведенная ниже диаграмма состояний поясняет функции битов командного слова (КС) и слова состояния (СС) для профиля приводов ABB.



Профиль связи DCU

Поскольку профиль DCU обеспечивает расширение интерфейса для передачи сигналов управления и состояния до 32 бит, необходимы два различных сигнала для представления командных слов (*0301* и *0302*) и слов состояния (*0303* и *0304*).

В следующей таблице приводится информация, содержащаяся в командном слове для профиля DCU.

Командное слово профиля DCU, параметр *0301 СЛОВО УПР.FB 1*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
0	STOP	1	Останов привода в соответствии с параметром режима останова (*2102*) или по запросу режима останова (биты 7 и 8). **Примечание.** При одновременном поступлении команд STOP и START действует команда останова.
		0	Нет операции
1	START	1	Пуск **Примечание.** При одновременном поступлении команд STOP и START действует команда останова.
		0	Нет операции
2	REVERSE	1	Обратное направление вращения. Направление вращения определяется функцией ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ для битов 2 и 31 (знак задания).
		0	Прямое направление вращения
3	LOCAL	1	Переход в режим местного управления.
		0	Переход в режим внешнего управления.
4	RESET	-> 1	Сброс.
		другие состояния	Нет операции.
5	EXT2	1	Переключение на внешнее управление ВНЕШНЕЕ 2.
		0	Переключение на внешнее управление ВНЕШНЕЕ 1.
6	RUN_DISABLE	1	Включает запрет работы.
		0	Включает разрешение работы.
7	STPMODE_R	1	Останов в соответствии с действующим временем замедления (бит 10). Бит 0 должен иметь значение 1 (ОСТАНОВ).
		0	Нет операции.
8	STPMODE_EM	1	Аварийный останов. Бит 0 должен иметь значение 1 (ОСТАНОВ).
		0	Нет операции.
9	STPMODE_C	1	Останов выбегом. Бит 0 должен иметь значение 1 (ОСТАНОВ).
		0	Нет операции.

Командное слово профиля DCU, параметр *0301 СЛОВО УПР.FB 1*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
10	RAMP_2	1	Используется пара значений времени ускорения/замедления 2 (определяется параметрами *2205* – *2207*).
		0	Используется пара значений времени ускорения/замедления 1 (определяется параметрами *2202* – *2204*).
11	RAMP_OUT_0	1	Принудительная установка выхода генератора ускорения/замедления на 0.
		0	Нет операции.
12	RAMP_HOLD	1	Прекращение ускорения/замедления (поддержание постоянного уровня на выходе генератора ускорения/замедления).
		0	Нет операции.
13	RAMP_IN_0	1	Принудительная установка входа генератора ускорения/замедления на 0.
		0	Нет операции.
14	REQ_LOCALLOC	1	Включает блокировку местного управления. Запрет перехода в режим местного управления (кнопка LOC/REM панели управления).
		0	Нет операции.
15	Зарезервировано		

Командное слово профиля DCU, параметр *0302 СЛОВО УПР.FB 2*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
16	FBLOCAL_CTL	1	Запрос режима местного управления по шине Fieldbus для командного слова. **Пример.** Если привод находится в режиме дистанционного управления и источником команды пуск/останов/направление для внешнего устройства управления 1 (ВНЕШНИЙ 1) является цифровой вход ЦВХ: при установке значения бита 16 равным 1 пуск/останов/направление вращения управляются с помощью командного слова Fieldbus.
		0	Не включен режим местного управления по шине Fieldbus.
17	FBLOCAL_REF	1	Запрос режима местного управления для управления заданием с помощью командного слова шины Fieldbus. См. пример для бита 16 FBLOCAL_CTL.
		0	Не включен режим местного управления по шине Fieldbus.
18	START_DISABLE1	1	Нет разрешения пуска
		0	Пуск разрешен. Действует, если параметр *1608* установлен на *ШИНА FLDBUS*.
19	START_DISABLE2	1	Нет разрешения пуска.
		0	Пуск разрешен. Действует, если параметр *1609* установлен на *ШИНА FLDBUS*.

Командное слово профиля DCU, параметр *0302 СЛОВО УПР.FB 2*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
20 – 26	Зарезервировано		
27	REF_CONST	1	Запрос задания фиксированной скорости. Это бит внутреннего управления. Только для контроля.
		0	Нет операции.
28	REF_AVE	1	Запрос задания средней скорости. Это бит внутреннего управления. Только для контроля.
		0	Нет операции.
29	LINK_ON	1	В канале связи Fieldbus обнаружено ведущее устройство. Это бит внутреннего управления. Только для контроля.
		0	Связь по шине Fieldbus выключена.
30	REQ_STARTINH	1	Блокировка пуска.
		0	Нет блокировки пуска.
31	Зарезервировано		

В следующей таблице приводится информация, содержащаяся в слове состояния для профиля DCU.

Слово состояния профиля DCU, параметр *0303 СЛОВО СОСТ. FB 1*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
0	READY	1	Привод готов принять команду пуска.
		0	Привод не готов.
1	ENABLED	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
2	STARTED	1	Привод получил команду пуска.
		0	Привод не получил команду пуска.
3	RUNNING	1	Привод в режиме модуляции.
		0	Привод не работает. в режиме модуляции
4	ZERO_SPEED	1	Привод имеет нулевую скорость.
		0	Привод не достиг нулевой скорости.
5	ACCELERATE	1	Привод разгоняется.
		0	Привод не разгоняется.
6	DECELERATE	1	Привод замедляется.
		0	Привод не замедляется.
7	AT_SETPOINT	1	Привод достиг уставки. Текущее значение равно заданному (т. е. находится в допустимых в пределах).
		0	Привод не достиг уставки.
8	LIMIT	1	Работа ограничивается настройками параметров группы *20 ПРЕДЕЛЫ*.
		0	Привод работает в пределах значений параметров группы *20 ПРЕДЕЛЫ*.

Слово состояния профиля DCU, параметр *0303 СЛОВО СОСТ. FB 1*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
9	SUPERVISION	1	Контролируемый параметр (группа *32 КОНТРОЛЬ*) выходит за допустимые пределы.
		0	Все контролируемые параметры в допустимых пределах.
10	REV_REF	1	Задание привода соответствует вращению в обратном направлении.
		0	Задание привода соответствует вращению в прямом направлении.
11	REV_ACT	1	Привод вращается в обратном направлении.
		0	Привод вращается в прямом направлении.
12	PANEL_LOCAL	1	Режим местного управления с панели управления (или с помощью средств ПК).
		0	Режим местного управления с панели управления не включен.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Режим местного управления по шине fieldbus.
		0	Режим местного управления по шине fieldbus не включен.
14	EXT2_ACT	1	Режим внешнего управления (ВНЕШНИЙ 2)
		0	Режим внешнего управления (ВНЕШНИЙ 1)
15	FAULT	1	Привод в состоянии отказа.
		0	Привод исправен.

Слово состоянияпрофиля DCU, параметр *0304 СЛОВО СОСТ. FB 2*			
Бит	**Название**	**Значение**	**Информация**
16	ALARM	1	Включено предупреждение.
		0	Нет предупреждений.
17	УВЕДОМЛЕНИЕ	1	Имеется запрос на техническое обслуживание.
		0	Нет запроса на техническое обслуживание.
18	DIRLOCK	1	Включена блокировка направления вращения. (Изменение направления вращения заблокировано.)
		0	Блокировка направления вращения выключена.
19	LOCALLOCK	1	Включена блокировка режима местного управления. (Местное управление заблокировано.)
		0	Блокировка режима местного управления выключена.
20	CTL_MODE	1	–
		0	Привод в режиме скалярного управления.
21 – 25	Зарезервировано		

Слово состоянияпрофиля DCU, параметр *0304 СЛОВО СОСТ. FB 2*			
Бит	**Название**	**Значе-ние**	**Информация**
26	REQ_CTL	1	Запрос командного слова шины Fieldbus.
		0	Нет операции.
27	REQ_REF1	1	Запрос задания 1 по шине Fieldbus.
		0	Нет запроса задания 1 по шине Fieldbus.
28	REQ_REF2	1	Запрос задания 2 по шине Fieldbus.
		0	Нет запроса задания 2 по шине Fieldbus.
29	REQ_REF2EXT	1	Запрос внешнего задания 2 ПИД-регулятора по шине Fieldbus.
		0	Нет запроса внешнего задания 2 ПИД-регулятора по шине Fieldbus.
30	ACK_STARTINH	1	Запрет пуска передан по шине Fieldbus.
		0	Нет запрета пуска по шине Fieldbus.
31	Зарезервировано		

14

Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы

Глава содержит указания по сбросу отказов и просмотру истории отказов. В ней также приведены списки предупреждений и сообщений об отказах, а также возможные причины их возникновения и способы устранения.

Техника безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики. Перед работой с приводом прочитайте указания по технике безопасности в главе *Техника безопасности* на стр. *15*.

Аварийные сигналы и индикация отказов

Для индикации отказа используется красный светодиод. См. раздел *Светодиоды* на стр. *366*.

Предупреждение или сообщение об отказе на дисплее панели управления указывает на нештатное состояние привода. Пользуясь информацией, приведенной в этой главе, можно определить причины большинства возникающих неисправностей и отказов и устранить их. При возникновении затруднений обратитесь к представителю корпорации ABB.

Четырехзначный код в скобках после сообщения относится к интерфейсу Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*.

Сброс

Сброс привода может выполняться путем нажатия на клавиатуре панели кнопки RESET EXIT (базовая панель управления) или RESET (интеллектуальная панель управления), с помощью цифрового входа или по шине Fieldbus, либо путем временного отключения питания. Источник сброса отказов выбирается с помощью параметра *1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ*. Двигатель можно запустить после устранения причины отказа.

История отказов

При обнаружении отказа он сохраняется в истории отказов. Информация о последних отказах сохраняется с отметками времени.

Параметры *0401 ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ*, *0412 ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1* и *0413 ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2* обеспечивают сохранение самых последних отказов. Параметры *0404* – *0409* позволяют получить данные о работе привода в моменты возникновения последних отказов. Интеллектуальная панель управления предоставляет дополнительную информацию об истории отказов. Дополнительные сведения см. в разделе *Режим журнала отказов* на стр. *103*.

Сообщения с предупреждениями, формируемые приводом

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ *0308*, бит 0 (программируемая функция обработки отказов *1610*)	Включен регулятор ограничения выходного тока.	Проверьте нагрузку двигателя. Проверьте значение времени ускорения (*2202* и *2205*). Проверьте исправность двигателя и кабеля двигателя (включая последовательность фаз). Проверьте окружающие условия. Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40 °C. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*.
2002	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ *0308*, бит 1 (программируемая функция обработки отказов *1610*)	Включен регулятор повышенного напряжения пост. тока.	Проверьте значение времени замедления (*2203* и *2206*). Убедитесь в отсутствии длительных или кратковременных перенапряжений в сети питания.
2003	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ *0308*, бит 2 (программируемая функция обработки отказов *1610*)	Включен регулятор пониженного напряжения пост. тока.	Проверьте напряжение сетевого питания.
2004	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ *0308*, бит 3	Изменение направления вращения запрещено.	Проверьте настройки параметра *1003 НАПРАВЛЕНИЕ*.
2005	СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS *0308*, бит 4 (программируемая функция обработки отказов *3018*, *3019*)	Нарушена связь по шине Fieldbus.	Проверьте состояние связи по шине Fieldbus. См. раздел *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*. Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте электрические соединения. Проверьте работоспособность связи ведущего устройства.
2006	НЕТ ABX1 *0308*, бит 5 (программируемая функция обработки отказов *3001*, *3021*)	Сигнал аналогового входа ABX1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1*.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Убедитесь, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте электрические соединения.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2007	НЕТ ABX2 *0308*, бит 6 (программируемая функция обработки отказов *3001*, *3022*)	Сигнал аналогового входа ABX2 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Убедитесь, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте электрические соединения.
2008	НЕТ ПАНЕЛИ *0308*, бит 7 (программируемая функция обработки отказов *3002*)	Нарушена связь с панелью управления, выбранной в качестве активного устройства управления.	Проверьте подключение панели управления. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте разъем панели управления. Повторно установите панель управления на монтажном основании. Если привод работает в режиме внешнего управления (REM) и настроен на прием сигналов пуска/останова/направления вращения или сигналов задания с панели управления, проверьте значения параметров групп *10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.* и *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ.*
2009	ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА *0308*, бит 8	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT. Порог предупреждения 120 °C.	Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2010	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ *0305*, бит 9 (программируемая функция обработки отказов *3005* – *3009* / *3503*)	Температура двигателя слишком высокая (или считается таковой). Возможными причинами могут быть избыточная нагрузка, недостаточная мощность двигателя, недостаточное охлаждение или неправильные начальные установки.	Проверьте технические характеристики двигателя, его нагрузку и охлаждение. Проверьте начальные установки. Проверьте параметры функции обработки отказов.
		Измеренная температура двигателя превысила порог сигнализации, заданный параметром *3503 ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.*.	Проверьте значение порога сигнализации. Убедитесь, что фактическое количество датчиков соответствует значению, установленному параметром *3501 ТИП ДАТЧИКА*. Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя: проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности, и т. д.
2012	БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ *0308*, бит 11 (программируемая функция обработки отказов *3010* – *3012*)	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть, например, избыточная нагрузка или недостаточная мощность двигателя.	Проверьте нагрузку двигателя и характеристики привода. Проверьте параметры функции обработки отказов.
2013[1)]	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС *0308*, бит 12	Автоматический сброс сигнализации	Проверьте значения параметров группы *31 АВТОМАТИЧ. СБРОС*
2014[1)]	АВТОЧЕРЕДОВАНИЕ *0308*, бит 13	Активна функция авточередования PFC.	См. группу параметров *81 УПРАВЛ. PFC*, раздел *Макрос управления PFC* на стр. *123* и раздел *Макрос управления SPFC* на стр. *124*.
2015	БЛОКИРОВКА PFC I *0308*, бит 14	Активны блокировки PFC.	Привод не может запустить • какой-либо двигатель (если используется функция авточередования), • двигатель с регулируемой скоростью (если функция авточередования не используется). См. группу параметров *81 УПРАВЛ. PFC*.
2018[1)]	РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА *0309*, бит 1	Функция ожидания включила режим ожидания.	См. группу параметров *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2021	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1 *0309*, бит 4	Не получен сигнал разрешения пуска 1.	Проверьте настройки параметра *1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1*. Проверьте подключение цифровых входов. Проверьте настройки связи по шине Fieldbus.
2022	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 2 *0309*, бит 5	Не получен сигнал разрешения пуска 2.	Проверьте настройки параметра *1609 РАЗРЕШ. ПУСКА 2*. Проверьте подключение цифровых входов. Проверьте настройки связи по шине Fieldbus.
2023	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ *0309*, бит 6	Привод принял команду аварийного останова и останавливается в соответствии с временем замедления, заданным параметром *2208 ВР.АВАР. ЗАМЕДЛ.*	Убедитесь, что продолжение работы не связано с какой-либо опасностью. Возвратите кнопку аварийного останова в нормальное положение.
2025	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК *0309*, бит 8	Выполняется идентификационное намагничивание двигателя. Это предупреждение относится к нормальной процедуре настройки привода.	Дождитесь сообщения привода о завершении идентификации двигателя.
2026	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ *0306*, бит 5 (программируемая функция обработки отказов *3016*)	Значительные пульсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Сигнал предупреждения формируется, когда пульсации напряжения превышают 14% от номинального напряжения постоянного тока.	Проверьте предохранители в питающей сети. Проверьте асимметрию напряжения питания. Проверьте параметры функции обработки отказов.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2027	КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ. *0309*, бит 10	Состояние, определяемое параметром *3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.*, действовало дольше половины времени, заданного параметром *3703 ВРЕМ.НАГР. ПОЛЬЗ.*.	См. группу параметров *37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ.*.
2028	ЗАДЕРЖКА ПУСКА *0309*, бит 11	Задержка пуска.	См. параметр *2113 ПУСК ЗАДЕРЖКИ*.
2030	НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ *0309*, бит 13	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закрыт ли клапан на впускной стороне насоса/вентилятора. Проверьте, не протекают ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
2031	ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ *0309*, бит 14	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закупорены ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
2032	ЗАПОЛНЕНИЕ ТРУБЫ *0309*, бит 15	Происходит заполнение трубопровода.	См. параметры *4421* – *4426*.
2033	ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ *0310*, бит 0	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закрыт ли клапан на впускной стороне насоса/вентилятора. Проверьте, не протекают ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
2034	ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ *0310*, бит 1	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закупорены ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.

[1] Этот сигнал не выводится на релейный выход даже в том случае, если релейный выход запрограммирован для сигнализации неисправностей (например, значение параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* = 5 (*ПРЕДУПРЕЖД.*) или 16 (*ОТКАЗ/ПРЕДУП*)).

Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления

Сигналы предупреждения панели управления отображаются на дисплее базовой панели управления в виде кодов в формате A5xxx.

КОД ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЯ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5001	Привод не отвечает.	Проверьте подключение панели управления.
5002	Несовместимый профиль связи.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5010	Поврежден резервный файл параметров панели управления.	Повторите загрузку параметров в компьютер. Повторите загрузку параметров из компьютера.
5011	Привод управляется другим устройством.	Переведите привод в режим местного управления.
5012	Изменение направления вращения заблокировано.	Разрешите изменение направления вращения. См. параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ*.
5013	Управление с панели запрещено, поскольку включен запрет пуска.	Запуск с панели управления невозможен. Перед запуском с панели сбросьте команду аварийного останова или снимите команду останова, поступающую по 3-проводной схеме. См. раздел *Макрос 3-проводного управления* на стр. *117* и параметры *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1*, *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* и *2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН.*
5014	Управление с панели запрещено из-за неисправности привода.	Сбросьте сигнал неисправности привода и повторите попытку.
5015	Управление с панели запрещено, поскольку включена блокировка режима местного управления.	Выключите блокировку режима местного управления и повторите попытку. См. параметр *1606 БЛОКИР. МЕСТН.*
5018	Значение параметра по умолчанию не найдено.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5019	Запись ненулевого значения параметра запрещена.	Разрешается только сброс значения параметра.
5020	Группа параметров или параметр не существует или значение параметра несовместимо.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5021	Параметр или группа параметров скрыты.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5022	Параметр защищен от записи.	Параметр предназначен только для чтения, и, следовательно, он не может быть изменен.
5023	Не допускается изменение параметра во время работы привода.	Остановите привод и измените значение параметра.

КОД ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5024	Привод выполняет задание.	Подождите, пока задание не будет выполнено.
5025	Программа выгружается (загружается в компьютер) или загружается (в привод).	Дождитесь завершения выгрузки/загрузки.
5026	Значение равно или ниже минимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5027	Значение равно или выше максимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5028	Неправильное значение.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5029	Память не готова.	Повторите операцию.
5030	Недопустимый запрос.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5031	Привод не готов к работе, например из-за низкого напряжения постоянного тока.	Проверьте напряжение сетевого питания.
5032	Ошибка параметра.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5040	Ошибка загрузки параметров. Выбранный набор параметров отсутствует в используемом в настоящее время резервном файле параметров.	Перед загрузкой параметров в привод выполните операцию выгрузки.
5041	Резервная копия файла параметров не помещается в памяти.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5042	Ошибка загрузки параметров. Выбранный набор параметров отсутствует в используемом в настоящее время резервном файле параметров.	Перед загрузкой параметров в привод выполните операцию выгрузки.
5043	Нет запрета пуска.	
5044	Ошибка восстановления резервного файла параметров.	Убедитесь, что файл совместим с приводом.
5050	Прервана выгрузка параметров.	Повторите загрузку параметров в компьютер.
5051	Ошибка файла.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5052	Выгрузка параметров не удалась.	Повторите загрузку параметров в компьютер.

КОД ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЯ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5060	Прервана загрузка параметров.	Повторите загрузку параметров.
5062	Загрузка параметров не удалась.	Повторите загрузку параметров.
5070	Ошибка записи в резервную память панели управления.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5071	Ошибка считывания из резервной памяти панели управления.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5080	Недопустимая операция, поскольку привод не находится в режиме местного управления.	Переключитесь в режим местного управления.
5081	Операция невозможна из-за наличия действующего отказа.	Выясните причину неисправности и сбросьте сигнал отказа.
5083	Операция невозможна, поскольку параметр заблокирован.	Проверьте установку параметра *1602 БЛОКИР. ПАРАМ.*.
5084	Операция невозможна, поскольку привод выполняет задание.	Дождитесь, пока задание не будет выполнено, и повторите операцию снова.
5085	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась.	Убедитесь, что исходный и выбранный приводы одного и того же типа (ACS310). См. табличку с обозначением типа привода.
5086	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась.	Убедитесь, что исходный и выбранный приводы одного и того типа. См. таблички с обозначением типа приводов.
5087	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась из-за несовместимости наборов параметров.	Убедитесь, что исходный и выбранный приводы имеют одинаковые данные. См. параметры группы *33 ИНФОРМАЦИЯ*.
5088	Операция не удалась из-за ошибки в памяти привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5089	Загрузка не удалась из-за ошибки, обнаруженной при контроле с помощью циклического избыточного кода.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5090	Загрузка не удалась из-за ошибки обработки данных.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5091	Загрузка не удалась из-за ошибки параметра.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
5092	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась из-за несовместимости наборов параметров.	Убедитесь, что исходный и выбранный приводы имеют одинаковые данные. См. параметры группы *33 ИНФОРМАЦИЯ*.

Сообщения об отказах, формируемые приводом

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (2310) *0305*, бит 0	Выходной ток превысил порог отключения.	Проверьте нагрузку двигателя. Проверьте значение времени ускорения (*2202* и *2205*). Проверьте исправность двигателя и кабеля двигателя (включая последовательность фаз). Проверьте условия эксплуатации. Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40 °C. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*.
0002	ПОВЫШЕННОЕ U= (3210) *0305*, бит 1	Чрезмерно высокое напряжение промежуточной цепи постоянного тока. Предел отключения при превышении напряжения постоянного тока составляет 420 В для приводов с питанием 200 В и 840 В для приводов с питанием 400 В.	Убедитесь, что контроллер повышенного напряжения включен (параметр *2005 РЕГУЛЯТОР Umax*). Убедитесь в отсутствии длительных или кратковременных перенапряжений в сети питания. Проверьте значения времени замедления (*2203*, *2206*).
0003	ПЕРЕГРЕВ ПЧ (4210) *0305*, бит 2	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT. Порог защитного отключения 135 °C.	Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя мощности привода.
0004	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ (2340) *0305*, бит 3	Короткое замыкание в кабеле(кабелях) двигателя или в двигателе	Проверьте двигатель и кабель двигателя.
0006	ПОНИЖЕННОЕ U= (3220) *0305*, бит 5	Напряжение промежуточного звена постоянного тока недостаточно вследствие обрыва фазы цепи питания, перегорания предохранителя, неисправности выпрямительного моста или слишком низкого напряжения питающей сети.	Убедитесь, что контроллер пониженного напряжения включен (параметр *2006 РЕГУЛЯТОР Umin*). Проверьте напряжение питающей сети и предохранители.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0007	НЕТ ABX1 (8110) *0305*, бит 6 (программируемая функция обработки отказов *3001*, *3021*)	Сигнал аналогового входа ABX 1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX1*.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Убедитесь, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте электрические соединения.
0008	НЕТ ABX2 (8110) *0305*, бит 7 (программируемая функция обработки отказов *3001*, *3022*)	Сигнал аналогового входа ABX 2 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.ABX2*.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Убедитесь, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте электрические соединения.
0009	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ (4310) *0305*, бит 8 (программируемая функция обработки отказов *3005* – *3009* / *3504*)	Температура двигателя слишком высокая (или считается таковой). Возможными причинами могут быть избыточная нагрузка, недостаточная мощность двигателя, недостаточное охлаждение или неправильные начальные установки.	Проверьте технические характеристики двигателя, его нагрузку и охлаждение. Проверьте начальные установки. Проверьте параметры функции обработки отказов.
		Измеренная температура двигателя превышает порог отказа, заданный параметром *3504 ПРЕДЕЛ ОТКАЗА*.	Проверьте значение порога отказа. Убедитесь, что фактическое количество датчиков соответствует значению, установленному параметром *3501 ТИП ДАТЧИКА*. Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя: проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности, и т. д.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0010	НЕТ ПАНЕЛИ (5300) *0305*, бит 9 (программируемая функция обработки отказов *3002*)	Нарушена связь с панелью управления, выбранной в качестве активного устройства управления.	Проверьте подключение панели управления. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте разъем панели управления. Повторно установите панель управления на монтажном основании. Если привод работает в режиме внешнего управления (REM) и настроен на прием сигналов пуска/останова/направления вращения или сигналов задания с панели управления, проверьте значения параметров групп *10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.* и *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ.*
0012	БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ. (7121) *0305*, бит 11 (программируемая функция обработки отказов *3010* – *3012*)	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть, например, избыточная нагрузка или недостаточная мощность двигателя.	Проверьте нагрузку двигателя и характеристики привода. Проверьте параметры функции обработки отказов.
0014	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1 (9000) *0305*, бит 13 (программируемая функция обработки отказов *3003*)	Внешний отказ 1.	Проверьте исправность внешних устройств. Проверьте установку параметра *3003 ВНЕШ. ОТКАЗ 1*.
0015	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2 (9001) *0305*, бит 14 (программируемая функция обработки отказов *3004*)	Внешний отказ 2.	Проверьте исправность внешних устройств. Проверьте установку параметра *3004 ВНЕШ. ОТКАЗ 2*.
0016	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ (2330) *0305*, бит 15 (программируемая функция обработки отказов *3017*)	Привод обнаружил замыкание на землю в двигателе или в кабеле двигателя.	Проверьте двигатель. Проверьте кабель двигателя. Длина кабеля двигателя не должна превышать максимального значения, указанного в технических условиях. См. раздел *Параметры подключения двигателя* на стр. *375*. **Примечание.** Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0018	ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛЯ (5210) *0306*, бит 1	Внутренняя неисправность привода. Обрыв или короткое замыкание термистора, используемого для измерения температуры внутри привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0021	ВНУТР.ИЗМЕР. ТОКА (2211) *0306*, бит 4	Внутренняя неисправность привода. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0022	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ (3130) *0306*, бит 5	Значительные пульсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Сигнал отключения формируется, когда пульсации превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока.	Проверьте предохранители в питающей сети. Проверьте асимметрию напряжения питания. Проверьте параметры функции обработки отказов.
0024	ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ (7310) *0306*, бит 7	Скорость вращения двигателя превышает максимально допустимое значение вследствие неправильно установленных значений минимальной/ максимальной скорости. Границы рабочего диапазона определяются параметрами *2007 МИН. ЧАСТОТА* и *2008 МАКС. ЧАСТОТА*.	Проверьте настройки минимальной/ максимальной частоты. Проверьте соответствие тормозного момента двигателя.
0026	ВНУТР.ИДЕН.ПРИВОДА (5400) *0306*, бит 9	Ошибка внутреннего идентификатора привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0027	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ (630F) *0306*, бит 10	Внутренняя ошибка файла конфигурации.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0028	ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1 (7510) *0306*, бит 11 (программируемая функция обработки отказов *3018*, *3019*)	Нарушена связь по шине Fieldbus.	Проверьте состояние связи по шине Fieldbus. См. раздел *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*. Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте электрические соединения. Проверьте работоспособность связи ведущего устройства.
0029	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ EFB (6306) *0306*, бит 12	Ошибка при чтении файла конфигурации.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0030	ПРИНУД. ОТКЛ. ПО FIELDBUS (FF90) *0306*, бит 13	Команда отключения, поступившая по шине Fieldbus.	См. руководство по эксплуатации соответствующего модуля связи.
0031	EFB 1 (FF92) *0307*, бит 0	Ошибка применения протокола встроенной шины Fieldbus (EFB). Значение зависит от протокола.	См. раздел *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *315*.
0032	EFB 2 (FF93) *0307*, бит 1		
0033	EFB 3 (FF94) *0307*, бит 2		
0035	ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ (FF95) *0306*, бит 15 (программируемая функция обработки отказов *3023*)	Неправильное подключение кабеля питания и кабеля двигателя (кабель сетевого питания подключен к клеммам привода, предназначенным для подключения двигателя). Сообщение об отказе может оказаться ложным, если питание включено по схеме заземленного треугольника и кабель двигателя имеет большую емкость.	Проверьте подключение питающей сети.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0036	ОШИБКА ПО (630F) *0307*, бит 3	Загруженное программное обеспечение несовместимо с приводом.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0038	КРИВАЯ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ. (FF6B) *0307*, бит 4	Состояние, определяемое параметром *3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.*, действовало дольше времени, заданного параметром *3703 ВРЕМ.НАГР. ПОЛЬЗ.*.	См. группу параметров *37 КРИВ.НАГР.ПОЛЬЗ.*
0039	НЕИЗВЕСТНЫЙ ДОП МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ (7086) *0307*, бит 5	К приводу подключен дополнительный модуль, не поддерживаемый микропрограммным обеспечением привода.	Проверьте электрические соединения.
0040	ОЧЕНЬ НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ (8A81) *0307*, бит 6	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закрыт ли клапан на впускной стороне насоса/вентилятора. Проверьте, не протекают ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
0041	ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ (8A83) *0307*, бит 7	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закупорены ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
0042	НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ (8A80) *0307*, бит 8	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закрыт ли клапан на впускной стороне насоса/вентилятора. Проверьте, не протекают ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.
0043	ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ (8A82) *0307*, бит 9	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора.	Проверьте, не закупорены ли трубы. См. группу параметров *44 ЗАЩИТА НАСОСА*.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0101	ВНУТР.ОШ.101 (FF55) *0307*, бит 14	Внутренняя ошибка привода.	Запишите код неисправности и обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
0103	ВНУТР.ОШ.103 (FF55) *0307*, бит 14		
0201	СИСТ.ОШ.201 (6100) *0307*, бит 13		
0202	СИСТ.ОШ.202 (6100) *0307,* бит 13		
0203	СИСТ. ОШ. 203 (6100) *0307*, бит 13		
0204	СИСТ. ОШ. 204 (6100) *0307*, бит 12		
0206	СИСТ.ОШ.206 (5000) *0307*, бит 11		
1000	ГЦ/Об/мин (6320) *0307*, бит 15	Неправильная установка параметров, определяющих предельные значения частоты.	Проверьте значения параметров. Убедитесь в том, что: • *2007 МИН. ЧАСТОТА* < *2008 МАКС. ЧАСТОТА* • *2007 МИН. ЧАСТОТА* / *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* и *2008 МАКС. ЧАСТОТА* / *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* находятся внутри диапазона.
1001	НПР.ЗНАЧ. PFC (6320) *0307*, бит 15	Неправильные параметры PFC.	Проверьте значения параметров группы *81 УПРАВЛ. PFC* Убедитесь в том, что: • *2007 МИН. ЧАСТОТА* > 0, когда параметр *8123* имеет значение *ВКЛЮЧЁН* или *СПЕЦ PFC*.
1003	МАСШТАБ AВХ (6320) *0307*, бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа AВХ.	Проверьте значения параметров группы *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ* Убедитесь в том, что: • *1301 МИН. AВХ 1* < *1302 МАКС. AВХ 1* • *1304 МИН. AВХ 2* < *1305 МАКС. AВХ 2*.
1004	МАСШТАБ AВЫХ (6320) *0307*, бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового выхода AВЫХ.	Проверьте значения параметров группы *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ* Убедитесь в том, что: • *1504 МИН. AВЫХ1* < *1505 МАКС. AВЫХ 1*.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
1006	РАСШИРЕН. РВЫХ (6320) *0307*, бит 15	Неправильные параметры дополнительного релейного выхода.	Проверьте значения параметров. Убедитесь в том, что: • модуль расширения релейных выходов MREL-01 подключен к приводу, • значения параметров *1402* – *1403 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2* – *РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3* и *1410 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4* отличаются от нуля. См. *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (код английской версии 3AUA0000035974).
1012	ВХ/ВЫХ 1 PFC (6320) *0307*, бит 15	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC.	Проверьте значения параметров. Должно выполняться следующее: • Параметры реле для режима PFC заданы надлежащим образом. • Между параметрами группы *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*, параметром *8117 КОЛ-ВО ДОП.ДВИГ.* и параметром *8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.* нет конфликтов.
1013	ВХ/ВЫХ 2 PFC (6320) *0307*, бит 15	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC.	Проверьте значения параметров. Должно выполняться следующее: • Фактическое количество двигателей PFC (параметр *8127 ДВИГАТЕЛИ*) соответствует числу двигателей PFC в группе параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* и в параметре *8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.*.
1014	ВХ/ВЫХ 3 PFC (6320) *0307*, бит 15	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC. Привод не может предоставить цифровой вход (блокировку) для каждого двигателя PFC.	См. параметры *8120 БЛОКИРОВКИ* и *8127 ДВИГАТЕЛИ*.
1015	ПАРАМЕТРЫ U/F ОПРЕД. ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (6320) *0307*, бит 15	Неправильная установка отношения напряжения к частоте (U/f).	Проверьте настройки параметров *2610 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U1* – *2617 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4*.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307*, бит 15	Не допускается одновременное использование входного частотного сигнала и выходного частотного сигнала.	Запретите частотный выход или частотный вход: • замените режим транзисторного выхода на цифровой (значение параметра *1804 РЕЖИМ ТРВЫХ* = *ЦИФРОВОЙ*) или • вместо частотного входа выберите другое значение параметров в группах *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ, 40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1, 41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2* и *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*.
1026	ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕД.КРИВОЙ НАГРУЗКИ (6320) *0307*, бит 15	Неправильная установка параметров нагрузочной кривой пользователя.	Проверьте значения параметров. Должно выполняться следующее: • *3704 ЧАСТ. НАГРУЗ. 1* ≤ *3707 ЧАСТ. НАГРУЗ. 2* ≤ *3710 ЧАСТ. НАГРУЗ. 3* ≤ *3713 ЧАСТ. НАГРУЗ. 4* ≤ *3716 ЧАСТ. НАГРУЗ. 5* • *3705 НИЖН.МОМ. НАГР.1* < *3706 ВЕРХ.МОМ. НАГР.1* • *3708 НИЖН.МОМ. НАГР.2* < *3709 ВЕРХ.МОМ. НАГР.2* • *3711 НИЖН.МОМ. НАГР.3* < *3712 ВЕРХ.МОМ. НАГР.3* • *3714 НИЖН.МОМ. НАГР.4* < *3715 ВЕРХ.МОМ. НАГР.4* • *3717 НИЖН.МОМ. НАГР.5* < *3718 ВЕРХ.МОМ. НАГР.5*.

Неисправности встроенной шины Fieldbus

Поиск и устранение неисправностей встроенной шины Fieldbus может осуществляться путем контроля параметров группы *53 ПРОТОКОЛ EFB*. См. также отказ/предупреждение *ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1*.

Нет управляющего устройства

Если в линии нет управляющего устройства, значения параметров *5306 СООБЩ. ОК EFB* и *5307 ОШИБКИ CRC EFB* остаются неизменными.

Необходимые действия:

- Проверьте, что управляющее устройство сети подключено и имеет надлежащую конфигурацию.
- Проверьте подсоединение кабелей.

Одинаковые адреса устройств

Если два или более устройств имеют одинаковые адреса, значение параметра *5307 ОШИБКИ CRC EFB* увеличивается с каждой командой чтения/записи.

Необходимые действия:

- Проверьте адреса устройств. К линии связи не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.

Неправильный электромонтаж

Если провода линии связи перепутаны (клемма A одного устройства подключена к клемме B другого устройства), значение параметра *5306 СООБЩ. ОК EFB* остается неизменным, а параметр *5307 ОШИБКИ CRC EFB* увеличивается.

Необходимые действия:

- Проверьте подключение интерфейса EIA-485.

15

Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию и описана работа светодиодных индикаторов.

Периодичность технического обслуживания

При соответствующих условиях эксплуатации привод требует незначительного технического обслуживания. В таблице указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая корпорацией ABB.

Техническое обслуживание	Периодичность	Указания
Формовка конденсаторов	Ежегодно при хранении	См. *Конденсаторы* на стр. *364*.
Проверка запыленности, коррозии и температуры	Ежегодно	
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4)	Каждые три года	См. *Вентилятор охлаждения* на стр. *362*.
Проверка и затяжка клемм питания	Каждые шесть лет	См. *Подключение питания* на стр. *364*.
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления	Каждые 10 лет	См. *Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления* на стр. *365*.

Дополнительную информацию по техническому обслуживанию можно получить в местном представительстве корпорации ABB. В Интернете зайдите на сайт http://www.abb.com/drives и выберите *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Вентилятор охлаждения

Ресурс вентилятора охлаждения составляет не менее 25 000 часов. Фактический срок службы зависит от условий эксплуатации привода и температуры окружающего воздуха.

Если используется интеллектуальная панель управления, мастер обработки уведомлений сообщает о том, что в счетчике достигнуто заданное значение часов наработки (см. параметр *2901 ПОРОГ ВЕНТИЛЯТ.*). Эта информация может также подаваться на релейный выход (см. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*) вне зависимости от типа используемой панели.

Отказ вентилятора можно предсказать, так как ему обычно предшествует повышенный шум подшипников. Если привод обеспечивает работу ответственного технологического оборудования, рекомендуется заменять вентилятор немедленно после появления этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4)

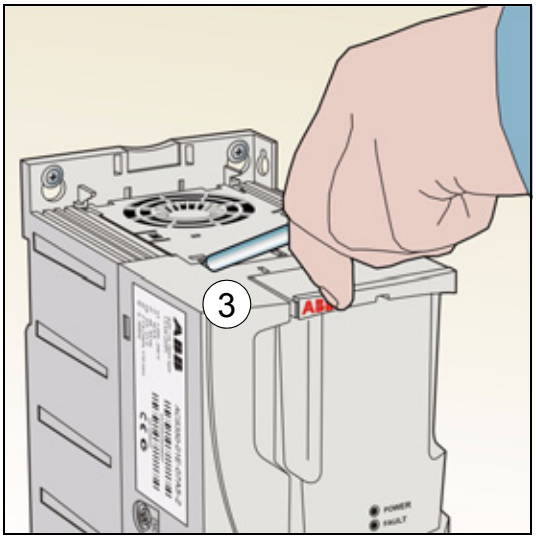
Вентилятором оборудованы только приводы типоразмеров R1 – R4; типоразмер R0 использует естественное охлаждение.

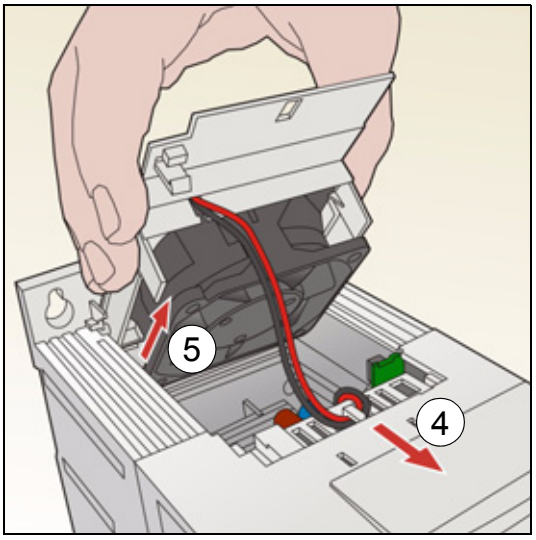
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочитайте и следуйте указаниям, содержащимся в главе *Техника безопасности* на стр. *15*. Несоблюдение этих указаний может привести к травме и опасно для жизни или может вызвать повреждение оборудования.

---

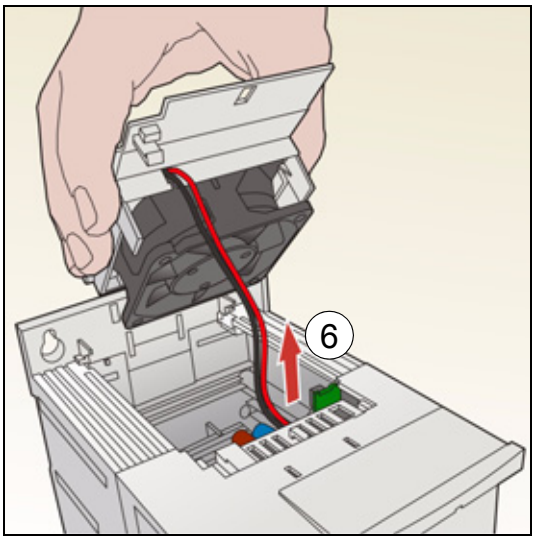
1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, чтобы дать разрядиться конденсаторам постоянного тока привода. С помощью мультиметра (с входным сопротивлением не менее 1 МОм) убедитесь в отсутствии напряжения.
2. Если привод выполнен в варианте NEMA 1, снимите защитную крышку.
3. С помощью, например, отвертки отделите держатель вентилятора от рамы привода.
4. Освободите кабель вентилятора от зажима на раме привода.

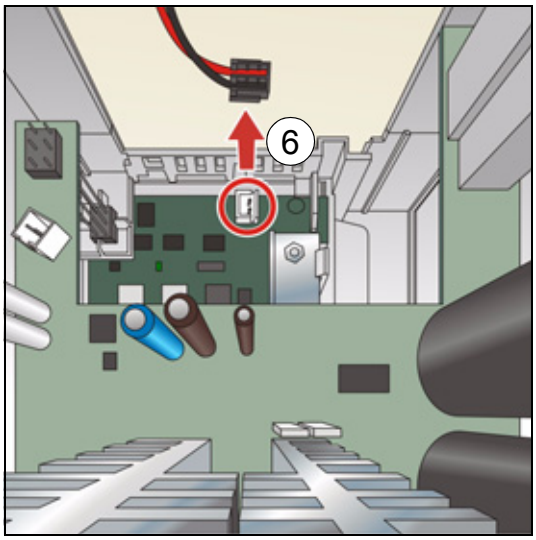
5. Удалите держатель с петель, поднимая вверх.





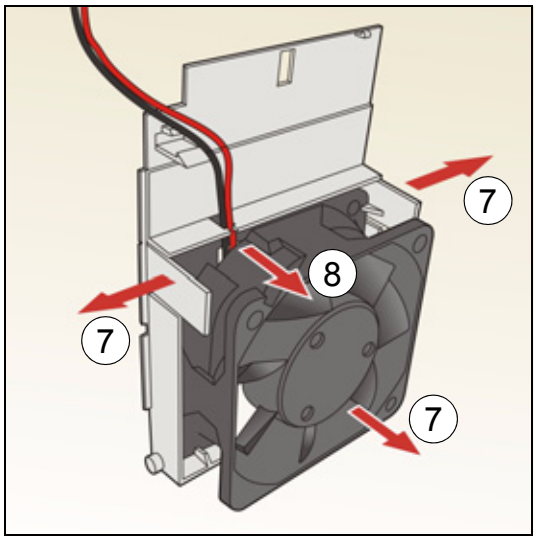
6. Отсоедините кабель вентилятора. На приведенном ниже правом рисунке показано местонахождение разъема кабеля вентилятора в приводе типоразмера R2. Вид изнутри приводов разных типоразмеров не одинаков, но разъем кабеля вентилятора всегда находится на плате управления спереди привода.





7. Освободите кабель вентилятора от зажима в держателе вентилятора.

8. Снимите вентилятор с держателя.



9. Установите новый вентилятор в обратном порядке.
10. Восстановите напряжение питания.

Конденсаторы

Формовка конденсаторов

Если привод хранился в течение года без подключения к сети, требуется формовка конденсаторов. Способ определения даты изготовления по серийному номеру описан в разделе *Идентификационная табличка* на стр. *26*. Сведения о формовке конденсаторов приведены в *Руководстве по формовке конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 и ACH550* (код английской версии 3AFE68735190), которое можно найти в Интернете (зайдите на сайт http://www.abb.com и введите код в поле поиска).

Подключение питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочитайте и следуйте указаниям, содержащимся в главе *Техника безопасности* на стр. *15*. Несоблюдение этих указаний может привести к травме и опасно для жизни или может вызвать повреждение оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, чтобы дать разрядиться конденсаторам постоянного тока привода. С помощью мультиметра (с входным сопротивлением не менее 1 МОм) убедитесь в отсутствии напряжения.
2. Проверьте затяжку кабельных соединений питания. Проверьте моменты затяжки, указанные в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей* на стр. *374*.
3. Восстановите напряжение питания.

Панель управления

Чистка панели управления

Для чистки панели управления используйте мягкую влажную ткань. Не применяйте абразивные чистящие средства, которые могут поцарапать дисплей.

Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления

Аккумулятор устанавливается только в интеллектуальную панель управления, в которой предусмотрена и включена функция часов. Аккумулятор обеспечивает работу часов в запоминающем устройстве при отключенном питании.

Расчетный срок службы аккумулятора превышает десять лет. Для извлечения аккумулятора поверните с помощью монеты крышку держателя аккумулятора на задней стороне панели управления. Для замены используйте аккумулятор типа CR2032.

Примечание. Аккумулятор НЕ требуется для выполнения каких-либо функций панели управления или привода, помимо часов.

Светодиоды

На передней панели привода расположены один зеленый и один красный светодиоды. Они видны сквозь крышку панели, но не видны, если панель управления закреплена на приводе. Интеллектуальная панель управления имеет один светодиод. Индикация, осуществляемая светодиодами, описана в приведенной ниже таблице.

Место установки	**Светодиод не горит**	**Светодиод горит непрерывно**		**Светодиод мигает**	
На передней стороне привода. Если панель управления закреплена на приводе, переключитесь в режим дистанционного управления (иначе будет формироваться сигнал неисправности) и после этого снимите панель, чтобы можно было видеть светодиоды.	Нет питания	Зеленый	Источник питания на плате в норме	Зеленый	Привод выдаёт предупреждение
		Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить сигнал отказа, нажмите кнопку RESET на панели управления или выключите питание привода.	Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить сигнал отказа, выключите питание привода.
В левом верхнем углу интеллектуаль-ной панели управления	Отсутствует питание панели или она не подключена к приводу	Зеленый	Привод находится в нормальном состоянии	Зеленый	Привод выдаёт предупреждение
		Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить сигнал отказа, нажмите кнопку RESET на панели управления или выключите питание привода.	Красный	-

16

Технические характеристики

Обзор содержания главы

В этой главе приведены технические характеристики привода – номинальные параметры, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований CE и других стандартов.

Номинальные характеристики

Тип ACS310-x = E/U [1]	Вход	Выход					Типо-размер
	I_{1N} A	I_{LD} A	I_{2N} A	I_{2max} A	P_N кВт	P_N л.с.	
3-фазный, U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)							
03x-02A6-2	4,7	2,4	2,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A9-2	6,7	3,5	3,9	6,1	0,55	0,75	R0
03x-05A2-2	8,4	4,7	5,2	8,2	0,75	1	R1
03x-07A4-2	13,0	6,7	7,4	11,7	1,1	1,5	R1
03x-08A3-2	13,2	7,5	8,3	13,1	1,5	2	R1
03x-10A8-2	15,7	9,8	10,8	17,2	2,2	3	R2
03x-14A6-2	23,9	13,3	14,6	23,3	3	3	R2
03x-19A4-2	27,3	17,6	19,4	30,8	4	5	R2
03x-26A8-2	45	24,4	26,8	42,7	5,5	7,5	R3
03x-34A1-2	55	31,0	34,1	54,3	7,5	10	R4
03x-50A8-2	76	46,2	50,8	80,9	11,0	15	R4
3-фазный, U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)							
03x-01A3-4	2,4	1,2	1,3	2,1	0,37	0,5	R0
03x-02A1-4	4,0	1,9	2,1	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A6-4	4,5	2,4	2,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A6-4	6,6	3,3	3,6	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A5-4	7,6	4,1	4,5	7,2	1,5	2	R1
03x-06A2-4	10,6	5,6	6,2	9,8	2,2	3	R1
03x-08A0-4	12,8	7,3	8,0	12,8	3	3	R1
03x-09A7-4	15,0	8,8	9,7	15,4	4	5	R1
03x-13A8-4	20,7	12,5	13,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-17A2-4	24,3	15,6	17,2	27,3	7,5	10	R3
03x-25A4-4	34,0	23,1	25,4	40,4	11	15	R3
03x-34A1-4	57	31	34,1	54,3	15	20	R4
03x-41A8-4	67	38	41,8	66,5	18,5	25	R4
03x-48A4-4	74	44	48,4	77,0	22,0	30	R4

[1] E = Фильтр ЭМС подключен (металлический винт фильтра ЭМС на месте),
U = Фильтр ЭМС не подключен (установлен пластмассовый винт).

00578903.xls D

Определения

I_{1N}	Длительный входной ток, действ. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей) при температуре окружающего воздуха +40 °C.
I_{LD}	Длительный выходной ток при температуре окружающего воздуха +50 °C. Допускается перегрузка 10 % в течение одной минуты с интервалом 10 минут.
I_{2N}	Максимальный выходной при температуре окружающего воздуха +40 °C. Перегрузка не допускается , понижение показателей на 1 % на каждый градус повышения температуры (1 °C) до 50 °C.
I_{2max}	Максимальный мгновенный выходной ток. Допускается в течение двух секунд в течение каждых 10 минут при пуске; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.
P_N	Номинальная мощность двигателя. Значения в киловаттах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в лошадиных силах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.
R0 – R4	Приводы ACS310 изготавливаются типоразмеров R0 – R4. Некоторые указания и другая информация, относящаяся только к определенным типоразмерам, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R0 – R4).

Выбор типоразмера

Типоразмер привода выбирается на основании номинальных значений тока и мощности двигателя. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Кроме того, номинальная мощность привода должна быть не меньше номинальной мощности двигателя. В пределах одного диапазона напряжения номинальные значения мощности остаются неизменными независимо от напряжения питания.

Примечание 1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена значением 1,5 · P_N. В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода.

Примечание 2. Номинальные значения действительны при температуре окружающего воздуха 40 °C для I_{2N} и 50 °C для I_{LD}.

В системах с несколькими двигателями выходной ток привода I_{LD} должен быть не меньше суммарного входного тока всех двигателей.

Снижение номинальных характеристик

I_{2N}: Нагрузочная способность снижается, если температура окружающей среды превышает 40 °C, высота над уровнем моря больше 1000 м или частота коммутации изменяется от 4 кГц до 8, 12 или 16 кГц.

I_{LD}: Нагрузочная способность снижается, если высота над уровнем моря превышает 1000 м или частота коммутации изменяется от 4 кГц до 8, 12 или 16 кГц.

Снижение I_{2N} из-за повышения температуры

В диапазоне температур +40 – +50 °C номинальный выходной ток (I_{2N}) уменьшается на 1 % на каждый 1 °C повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения.

Пример. Если температура окружающей среды 50 °C, коэффициент снижения 100 % - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90 % или 0,90. Следовательно, выходной ток становится равным 0,90 · I_{2N}.

Снижение I_{2N} и I_{LD} (= все токи) из-за увеличения высоты над уровнем моря

При работе привода на высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик происходит на 1 % при увеличении высоты на каждые 100 м.

Снижение I_{2N} и I_{LD}(= все токи) из-за повышения частоты коммутации

Уменьшите соответствующие значения в зависимости от установленной частоты коммутации (см. параметр *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ*) следующим образом:

Частота коммутации	Номинальное напряжение привода	
	U_N = 200 – 240 В	U_N = 380 – 480 В
4 кГц	Нет снижения.	Нет снижения.
8 кГц	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 90 %.	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 75 % (типоразмер R0) или до 80 % (типоразмеры) R1 – R4.
12 кГц	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 80 %.	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 50 % (типоразмер R0) или до 65 % (типоразмер R1 – R4), и максимальная температура окр ужающей среды не должна превышать 30 °C.
16 кГц	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 75 %.	I_{2N} и I_{LD} снижаются до 50 %, и максимальная температура окружающей среды не должна превышать 30 °C.

Сечение силовых кабелей и предохранители

Выбор сечения кабелей согласно номинальным токам (I_{1N}) показан в таблице ниже, там же указаны соответствующие типы предохранителей для защиты от короткого замыкания кабелей питания. **Номинальные токи предохранителей, приведенные в таблице, являются максимальными токами для указанных предохранителей.** При использовании предохранителей меньших номиналов убедитесь, что действующее значение тока предохранителя больше номинального тока I_{1N}, указанного в разделе *Номинальные характеристики* на стр. *368*. Если необходима выходная мощность равная 150 % от номинальной, умножьте I_{1N} на 1.5. См. также раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *36*.

Убедитесь, что время срабатывания предохранителей менее 0,5 с. Время срабатывания зависит от типа предохранителя, импеданса сети электропитания, а также от сечения, материала и длины кабеля питания. Если при использовании предохранителей типа gG или T время срабатывания превышает 0.5 секунды, применение быстродействующих предохранителей (aR) в большинстве случаев позволяет уменьшить время срабатывания до приемлемого значения.

Примечание. Не следует использовать более мощные предохранители.

Тип ACS310- x = E/U	Плавкие предохранители		Сечение медной жилы в кабелях					
	gG	UL класс T (600 В)	Питание (U1, V1, W1)		Двигатель (U2, V2, W2)		PE	
	A	A	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG
3-фазный, U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
03x-02A6-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A9-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-05A2-2	10	15	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-07A4-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A3-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-10A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-14A6-2	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-19A4-2	25	35	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-26A8-2	63	60	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-2	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-50A8-2	100	100	25,0	2	25	2	16,0	4
3-фазный, U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A3-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-02A1-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-02A6-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-03A6-4	10	10	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-04A5-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-06A2-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A0-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-09A7-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A8-4	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-17A2-4	35	35	6,0	8	6	8	6,0	8
03x-25A4-4	50	50	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-4	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-41A8-4	100	100	25,0	4	16	4	16,0	4
03x-48A4-4	100	100	25,0	4	25	4	16,0	4

00578903.xls D

Основные размеры, вес и требуемое свободное пространство

Размеры и вес

Типо-размер	Размеры и вес											
	IP20 (шкаф) / UL, открытое исполнение											
	H1		H2		H3		W		D		Вес	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	кг	фунт
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,1	2,4
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,3	2,9
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,5	3,3
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,9	6,4
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	4,4	9,7

00578903.xls D

Типо-размер	Размеры и вес									
	IP20 / NEMA 1:									
	H4		H5		W		D		Вес	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	кг	фунт
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,5	3,3
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,7	3,7
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	1,9	4,2
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,5	7,7
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,0	11,0

00578903.xls D

Обозначения

IP20 (шкаф) / UL, открытое исполнение

H1 Высота без крепежных элементов и монтажной платы с зажимами

H2 Высота с крепежными элементами, но без монтажной платы с зажимами

H3 Высота с крепежными элементами и монтажной платой с зажимами

IP20 / NEMA 1

H4 Высота с крепежными элементами и соединительной коробкой

H5 Высота с крепежными элементами, соединительной коробкой и крышкой

Требования к свободному пространству

Типо-размер	Необходимое свободное пространство					
	Сверху		Снизу		С боковых сторон	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
R0 – R4	75	3	75	3	0	0

00578903.xls D

Потери, данные контура охлаждения, шум

Потери и данные контура охлаждения

Приводы типоразмера R0 имеют естественное охлаждения за счет конвекции. В приводах типоразмеров R1 – R4 используются внутренние вентиляторы. Направление потока воздуха снизу вверх.

В приведенной ниже таблице указаны мощность, рассеиваемая в главной (силовой) схеме при номинальной нагрузке и в схеме управления при минимальной нагрузке (все цифровые входы/выходы и панель управления не используются) и при максимальной нагрузке (все цифровые входы находятся в состоянии «включено», используются панель управления, шина Fieldbus и вентилятор). Общая рассеиваемая мощность равна сумме мощностей, рассеиваемых в главной (силовой) схеме и в цепях управления.

Тип ACS310-x = E/U	Тепловыделение						Расход воздуха	
	Основная схема		Схема управления					
	I_{LD}		Мин.		Макс.			
	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч	$м^3/ч$	$фут^3/мин$
3-фазный, U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В								
03x-02A6-2	19	65	6,1	21	23	78	-	-
03x-03A9-2	31	106	6,1	21	23	78	-	-
03x-05A2-2	38	130	9,5	32	26	90	24	14
03x-07A4-2	60	205	9,5	32	26	90	24	14
03x-08A3-2	62	212	9,5	32	26	90	21	12
03x-10A8-2	83	283	11	36	28	94	21	12
03x-14A6-2	112	383	11	36	28	94	52	31
03x-19A4-2	152	519	11	36	28	94	52	31
03x-26A8-2	250	854	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-2	270	922	33	110	58	200	96	57
03x-50A8-2	430	1469	33	110	58	200	96	57
3-фазный, U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A3-4	11	38	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A1-4	16	55	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A6-4	21	72	9,8	33	29	98	13	8
03x-03A6-4	31	106	9,8	33	29	98	13	8
03x-04A5-4	40	137	9,8	33	29	98	13	8
03x-06A2-4	61	208	9,8	33	29	98	19	11
03x-08A0-4	74	253	14	48	33	110	24	14
03x-09A7-4	94	321	14	48	33	110	24	14
03x-13A8-4	130	444	12	41	31	110	52	31
03x-17A2-4	173	591	12	41	31	110	52	31
03x-25A4-4	266	908	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-4	350	1195	33	110	58	200	96	57

Тип ACS310-x = E/U	Тепловыделение						Расход воздуха	
	Основная схема		Схема управления					
	I_{LD}		Мин.		Макс.			
	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч	$м^3/ч$	$фут^3/мин$
03x-41A8-4	440	1503	33	110	58	200	96	57
03x-48A4-4	530	1810	33	110	58	200	96	57

00578903.xls D

Уровень шума

Типо-размер	Уровень шума
	дБА
R0	<30
R1	50 – 62
R2	50 – 62
R3	50 – 62
R4	<62

00578903.xls D

Данные клемм и вводов силовых кабелей

Типо-размер	Макс. диаметр кабеля для NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		Макс. сечение провода для клемм гибкий/жесткий провод		Момент затяжки		Макс. сечение провода для зажимов сплошного или многожильного		Момент затяжки	
	мм	дюйм	$мм^2$	AWG	Н·м	фунт·дюйм	$мм^2$	AWG	Н·м	фунт·дюйм
R0	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00578903.xls D

Данные клемм и вводов кабелей управления

Сечение проводника						Момент затяжки	
Сплошной или многожильный		Многожильный, с наконечником, без пластмассовой втулки		Многожильный, с наконечником, с пластмассовой втулкой			
мин./макс	мин./макс	мин./макс	мин./макс	мин./макс	мин./макс		
$мм^2$	AWG	$мм^2$	AWG	$мм^2$	AWG	Н·м	фунт·дюйм
0,14/1,5	26/16	0,25/1,5	23/16	0,25/1,5	23/16	0,4	3,5

Технические характеристики сети электропитания

Напряжение (U_1)	200/208/220/230/240 В~ 3-фазное для приводов на 200 В~ 380/400/415/440/460/480 В~ 3-фазное для приводов на 400 В~ По умолчанию допускаются колебания в пределах ±10 % от номинального напряжения преобразователя.
Мощность короткого замыкания	Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания на входных клеммах питания в соответствии с IEC 60439-1 составляет 100 кА. Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 кА (среднеквадратичное значение) при максимальном нормируемом напряжении привода.
Частота	50/60 Гц ± 5 %, скорость изменения не более 17 %/с.
Асимметрия	Не более ± 3 % от номинального межфазного напряжения питания.

Параметры подключения двигателя

Тип двигателя	Асинхронный двигатель переменного тока.
Напряжение (U_2)	От 0 до U_1, трехфазное симметричное, U*макс* в точке ослабления поля.
Защита от короткого замыкания (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Выход для подключения двигателя защищен от короткого замыкания в соответствии с IEC 61800-5-1 и UL 508C.
Частота	0 – 500 Гц
Дискретность регулирования частоты	0,01 Гц
Ток	См. раздел *Номинальные характеристики* на стр. *368*.
Предельная мощность	$1{,}5 \cdot P_N$
Точка ослабления поля	10 – 500 Гц
Частота коммутации	4, 8, 12 или 16 кГц

Максимальная рекомендуемая длина кабеля двигателя

Эксплуатационные возможности и длина кабеля двигателя

Привод рассчитан на работу с оптимальными характеристиками при указанной ниже максимальной длине кабеля. Длина кабеля двигателя может быть увеличена путем использования выходных дросселей, как указано в таблице.

Типоразмер	Максимальная длина кабеля двигателя	
	м	фут
Стандартный привод без внешних дополнительных устройств		
R0	30	100
R1 – R4	50	165
С внешними выходными дросселями		
R0	60	195
R1 – R4	100	330

Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя

Чтобы удовлетворять требованиям директивы по ЭМС (стандарт IEC/EN 61800-3), длина кабеля двигателя при частоте коммутации 4 кГц не должна превышать следующих значений.

Все типоразмеры	Максимальная длина кабеля двигателя, 4 кГц	
	м	фут
С внутренним фильтром ЭМС		
Вторые условия эксплуатации (категория C3 [1])	30	100
Первые условия эксплуатации (категория C2 [1])	-	-
Первые условия эксплуатации (категория C1 [1])	-	-
С дополнительным внешним фильтром ЭМС		
Вторые условия эксплуатации (категория C3 [1])	30 (не менее) [2]	100 (не менее) [2]
Первые условия эксплуатации (категория C2 [1])	30 (не менее) [2]	100 (не менее) [2]
Первые условия эксплуатации (категория C1 [1])	10 (не менее) [2]	30 (не менее) [2]

[1] См. термины в разделе *Определения* на стр. *381*.

[2] Максимальная длина кабелей двигателя определяется рабочими характеристиками приводов. Для увеличения максимальной длины кабелей при использовании внешних фильтров обратитесь в местное представительство корпорации ABB.

Примечание. При использовании внешнего фильтра ЭМС внутренний фильтр ЭМС должен быть отсоединен путем удаления соответствующего винта (см. рисунок на стр. *47*).
Примечание. Излучаемые помехи соответствуют категории C2 с внешним фильтром ЭМС и без него.

Примечание. В системах с несколькими двигателями расчетная сумма длин всех кабелей двигателей не должна превышать максимальной длины кабеля двигателя, указанной в таблице.

Параметры схемы управления

Аналоговые входы X1A: 2 и 5	Сигнал в виде напряжения,	
	однополярный	0 (2) – 10 В, R_{in} > 312 кОм
	биполярный	-10 – 10 В, R_{in} > 312 кОм
	Токовый сигнал,	
	однополярный	0 (4) – 20 мА, R_{in} = 100 Ом
	биполярный	-20 – 20 мА, R_{in} = 100 Ом
	Задание от потенциометра (X1A: 4)	10 В ± 1 %, макс. 10 мА, R < 10 кОм
	Разрешающая способность	0,1 %
	Погрешность	±1 %
Аналоговый выход X1A: 7		0 (4) – 20 мА, нагрузка < 500 Ом
Вспомогательное напряжение X1A: 9		24 В пост. тока ± 10 %, не более 200 мА
Цифровые входы X1A: 12 – 16 (частотный вход X1A: 16)	Напряжение	12 – 24 В= с внутренним или внешним источником питания
	Тип транзистора	PNP и NPN
	Частотный вход	Импульсная последовательность 0 – 16 кГц (только X1A: 16)
	Входное сопротивление	2,4 кОм
Релейный выход X1B: 17 – 19	Тип контакта	НР + НЗ
	Максимальное коммутируемое напряжение	250 В~ / 30 В=
	Макс. коммутируемый ток	0,5 А / 30 В=; 5 А / 230 В~
	Макс. длительный ток	2 А эфф.
Цифровой выход X1B: 20 – 21	Тип	Выход транзистора PNP
	Макс. коммутируемое напряжение	30 В=
	Макс. коммутируемый ток	100 мА / 30 В=, с защитой от короткого замыкания
	Частота	10 Гц – 16 кГц
	Разрешающая способность	1 Гц
	Погрешность	0,2 %
Интерфейс EIA-485 – X1C: 23 – 26	Кабель	Экранированный, с витыми парами, импеданс 100 – 150 Ом
	Оконечная нагрузка	Последовательная цепь, без отходящих линий
	Изоляция	Шинный интерфейс изолирован от привода
	Скорость передачи данных	1,2 – 76,8 кбит/с
	Тип связи	Последовательная асинхронная полудуплексная
	Протокол	Modbus

К.п.д

Приблизительно от 95 до 98 % при номинальной мощности (зависит от типоразмера привода и дополнительных устройств)

Классы защиты

IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение: стандартный корпус. Привод должен монтироваться в шкафу, чтобы обеспечить выполнение требований защиты от прикосновения.

IP20 / NEMA 1: обеспечивается с помощью дополнительного комплекта, включающего защитную крышку и соединительную коробку.

Окружающие условия

В следующей таблице приведены предельно допустимые условия эксплуатации привода. Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями.

	Работа в стационарных условиях	**Хранение** в защитной упаковке	**Транспортировка** в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	0 – 2000 м над уровнем моря (свыше 1000 м: см. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*)	-	-
Температура воздуха	-10 – +50 °C. Образование инея не допускается. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *369*.	-40 – +70 °C	-40 – +70 °C
Относительная влажность	0 – 95%	Не более 95%	Не более 95%
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.		
Уровни загрязнения: (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Недопустимо наличие электропроводящей пыли.		
	Согласно IEC 60721-3-3 газы: класс 3C2 твердые частицы: класс 3S2. Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классом защиты. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивные вещества и электропроводящую пыль.	Согласно IEC 60721-3-1 газы: класс 1C2 твердые частицы: класс 1S2	Согласно IEC 60721-3-2 газы: класс 2C2 твердые частицы: класс 2S2
Синусоидальная вибрация (IEC 60721-3-3)	Испытано в соответствии с IEC 60721-3-3, механические воздействия: класс 3M4 2 – 9 Гц, 3.0 мм 9 – 200 Гц, 10 м/с^2	-	-
Удар (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Согласно ISTA 1A. Не более 100 м/с^2, 11 мс	Согласно ISTA 1A. Не более 100 м/с^2, 11 мс
Свободное падение	Не допускается	76 см	76 см

Материалы

Корпус привода	• PC/ABS 2 мм, PC+10 %GF 2,5–3 мм и PA66+25 %GF 1,5 мм, везде цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C). • Стальной лист толщиной 1,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 20 мкм. • Штампованный алюминиевый сплав AlSi (силумин).
Упаковка	Гофрированный картон.
Утилизация	Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях энергосбережения и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и пригодными для переработки. Все металлические детали могут быть переработаны. Пластмассовые детали могут быть либо переработаны, либо сожжены в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть деталей, пригодных для переработки, снабжена соответствующей маркировкой. Если переработка невозможна, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, могут быть вывезены на свалку. Конденсаторы звена постоянного тока содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в ЕС считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами. Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации ABB.

Применимые стандарты

Привод удовлетворяет требованиям перечисленных ниже стандартов.

• **IEC/EN 61800-5-1 2003**	Электрические, тепловые и функциональные требования безопасности для силовых приводов переменного тока регулируемой частоты
• **IEC/EN 60204-1 2006**	Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. *Условия для согласования:* монтажник оборудования отвечает за установку: - устройства аварийного останова; - устройства отключения электропитания
• **IEC/EN 61800-3 2004**	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний
• **UL 508C**	Стандарт UL по безопасности оборудования для силовых преобразователей, третья редакция

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на привод для подтверждения того, что привод отвечает требованиям Европейских директив по низковольтному оборудованию и электромагнитной совместимости.

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по помехоустойчивости и излучению помех электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт EMC для выпускаемых изделий (EN 61800-3:2004) охватывает требования, установленные для приводов. См. раздел *Соответствие стандарту EN 61800-3:2004* на стр. *381*.

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

ЭМС – сокращение термина **э**лектро**м**агнитная **с**овместимость. Это способность электрического и электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. В то же время оборудование не должно создавать помех работе любого другого близко расположенного изделия или системы.

Первые условия эксплуатации – объекты, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

Вторые условия эксплуатации относятся к объектам, подключенным к сети, не используемой непосредственно для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории C1: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Привод категории C2: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированными специалистами и использоваться в первых условиях эксплуатации.

Примечание. Квалифицированный специалист – это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и (или) ввода в эксплуатацию систем с силовым приводом, в том числе с учетом требований к электромагнитной совместимости.

Категория C2 характеризуется теми же пределами излучения, что и первые условия эксплуатации при ограниченном распространении по более ранней классификации. Стандарт IEC/EN 61800-3 по ЭМС больше не ограничивает распространение привода, но определяет его использование, установку и ввод в эксплуатацию.

Привод категории C3: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не рассчитанный на применение в первых условиях эксплуатации.

Категория C3 характеризуется теми же пределами излучения, что и вторые условия эксплуатации при неограниченном распространении по более ранней классификации.

Категория C1

Пределы излучения обеспечиваются при следующих условиях:

1. Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с документацией ABB и установлен так, как указано в руководстве по фильтрам ЭМС.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 4 кГц указана на стр. *377*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В условиях жилых помещений это изделие может создавать радиопомехи, что может потребовать принятия дополнительных мер для их снижения.

Категория C2

Пределы излучения обеспечиваются при следующих условиях:

1. Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с документацией ABB и установлен так, как указано в руководстве по фильтрам ЭМС.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 4 кГц указана на стр. *377*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В условиях жилых помещений это изделие может создавать радиопомехи, что может потребовать принятия дополнительных мер для их снижения.

Категория C3

Характеристики помехоустойчивости привода соответствуют требованиям стандартов IEC/EN 61800-3, вторые условия эксплуатации (см. определения для стандарта IEC/EN 61800-3 на стр. *381*).

Пределы излучения обеспечиваются при следующих условиях:

1. Внутренний фильтр ЭМС подключен (металлический винт фильтра ЭМС находится на месте) или установлен дополнительный фильтр ЭМС.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.

3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. С внутренним фильтром ЭМС: длина кабеля двигателя 30 м при частоте коммутации 4 кГц. Максимальная длина кабеля с внешним фильтром ЭМС приведена на стр. *377*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории C3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Примечание. Не допускается подключение привода с установленным внутренним фильтром ЭМС к системам электропитания типа IT (незаземленные сети). Электросеть оказывается подключенной к потенциалу заземления через конденсаторы фильтра ЭМС, что создает угрозу безопасности и может вывести из строя оборудование.

Примечание. Не допускается подключение привода с установленным внутренним фильтром ЭМС к системам электропитания типа TN (с заземленным треугольником), т.к. это может привести к выходу из строя привода.

Маркировка UL

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Знак UL наносится на привод для подтверждения его соответствия требованиям лаборатории по технике безопасности (UL, США).

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел *Технические характеристики сети электропитания* на стр. *375*.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. *Выбор устройства отключения электропитания (разъединяющего устройства)* на стр. *36*.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе *Окружающие условия* на стр. *379*.

Предохранители кабеля питания – для монтажа в США должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и всеми действующими местными нормами и правилами. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе *Сечение силовых кабелей и предохранители* на стр. *371*.

Для монтажа в Канаде должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Канадским электротехническим кодексом и всеми действующими нормами и правилами провинций. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе *Сечение силовых кабелей и предохранители* на стр. *371*.

Выбор силовых кабелей – см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *36*.

Подключение силовых кабелей – схема подключения и моменты затяжки приведены в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. *48*.

Защита от перегрузки – привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).

Маркировка C-Tick

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Маркировка C-tick необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка C-tick прикрепляется к приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC61800-3 (2004) – Силовые электроприводы с переменной скоростью вращения – часть 3: стандарт по ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

Программа обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman (EMCS) введена Австралийским управлением связи (ACA) и отделом, отвечающим за распределение спектра радиочастот, министерства экономического развития Новой Зеландии ((NZMED) в ноябре 2001 г. Целью программы является введение технических ограничений на излучение помех электрических и электронных устройств для защиты связи в рабочем диапазоне радиочастот.

Для выполнения требований стандарта обратитесь к разделу *Соответствие стандарту EN 61800-3:2004* на стр. *381*.

Маркировка RoHS

Маркировка RoHS наносится на привод для подтверждения его соответствия положениям европейской директивы RoHS. RoHS = ограничение использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Патентная защита в США

Это изделие защищено одним или несколькими из следующих патентов США.

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,612,604
5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887
6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464
6,313,599	6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502
6,859,374	6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780	7,164,562	7,176,779	7,190,599
7,215,099	7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505
7,274,573	7,279,802	7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622
7,372,696	7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S
D548,183S	D573,090S					

Остальные патенты находятся в стадии рассмотрения.

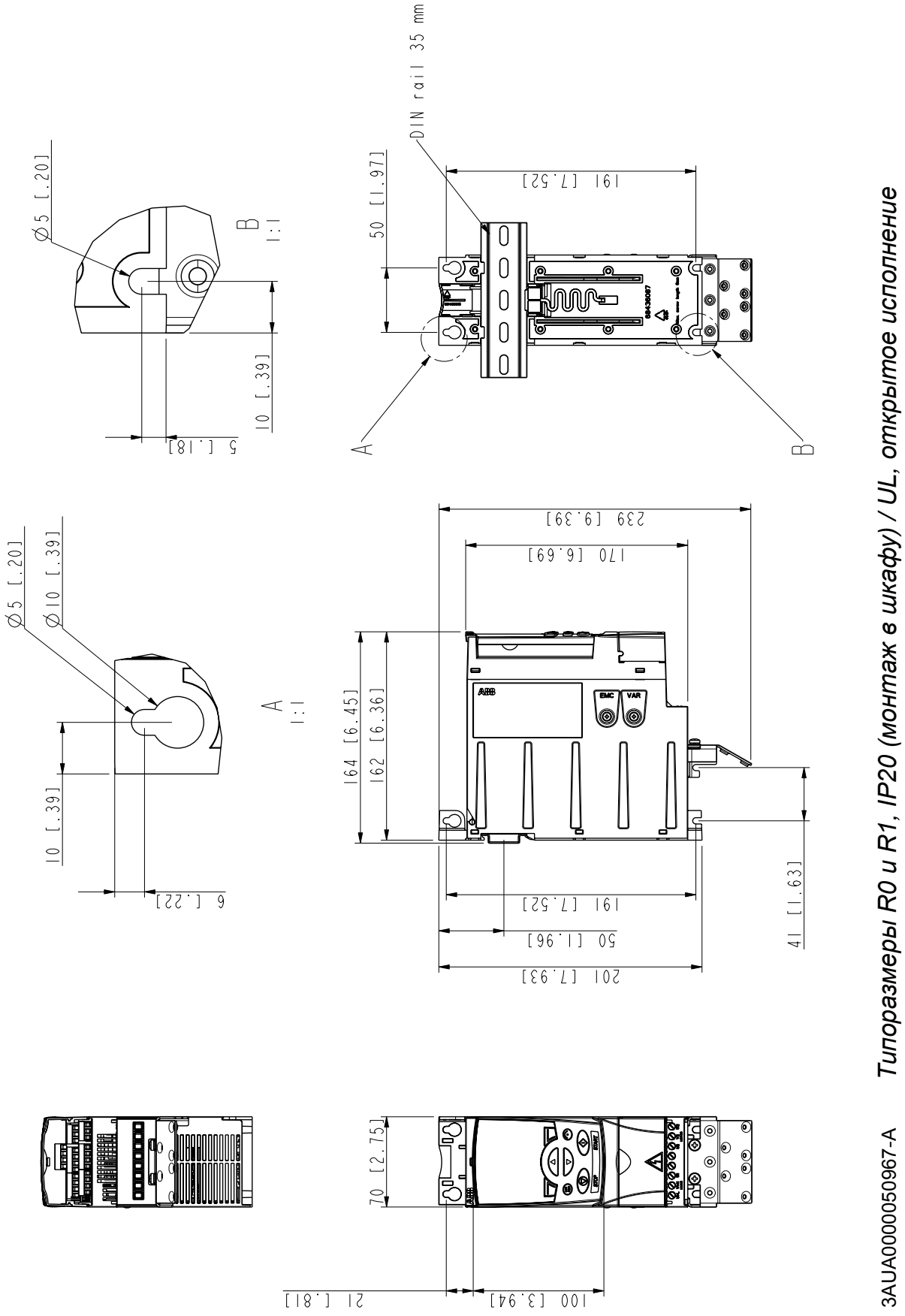
17

Габаритные чертежи

Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS310. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

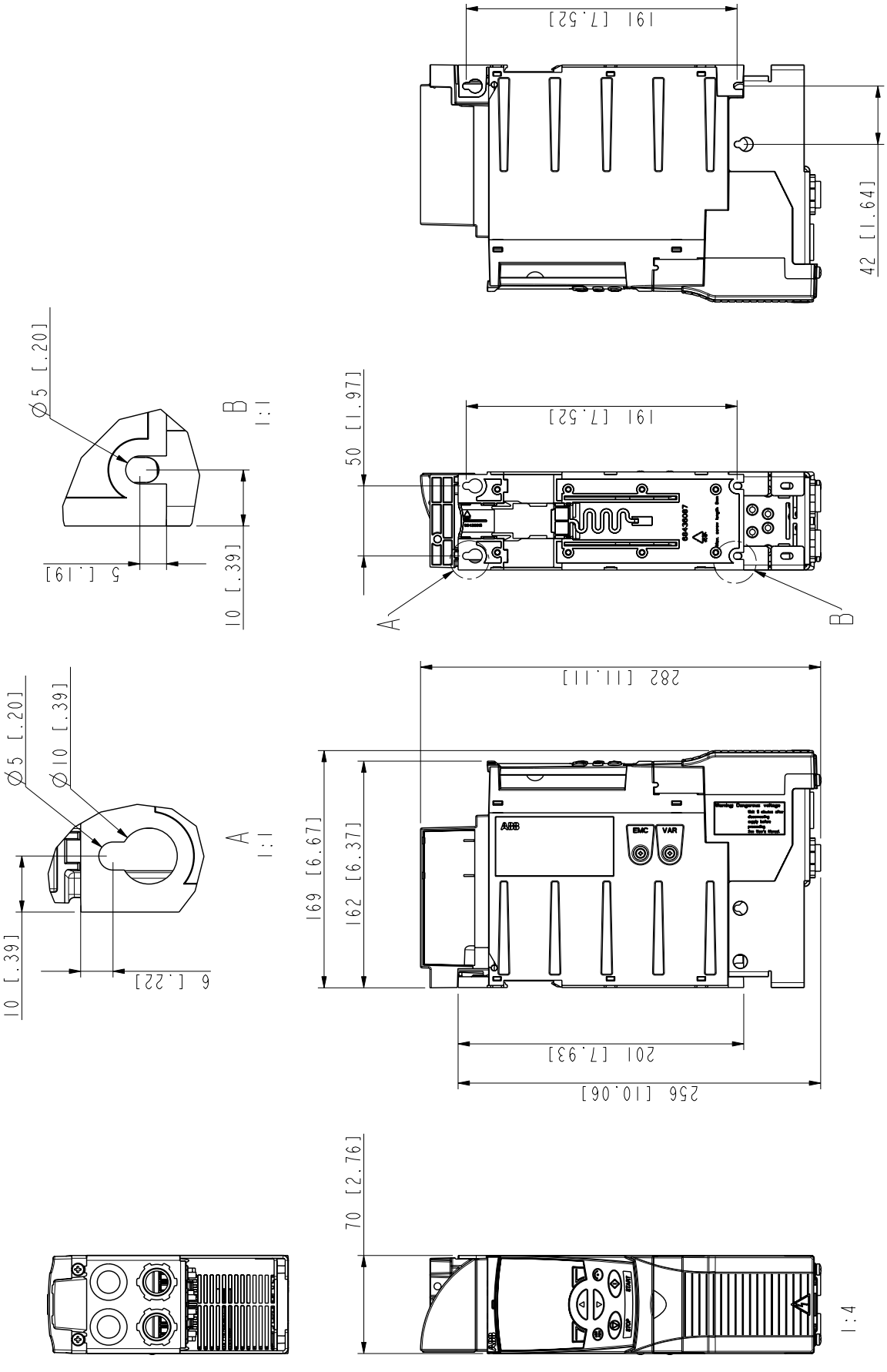
Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

R1 и R0 одинаковы, за исключением вентилятора в верхней части R1.



Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

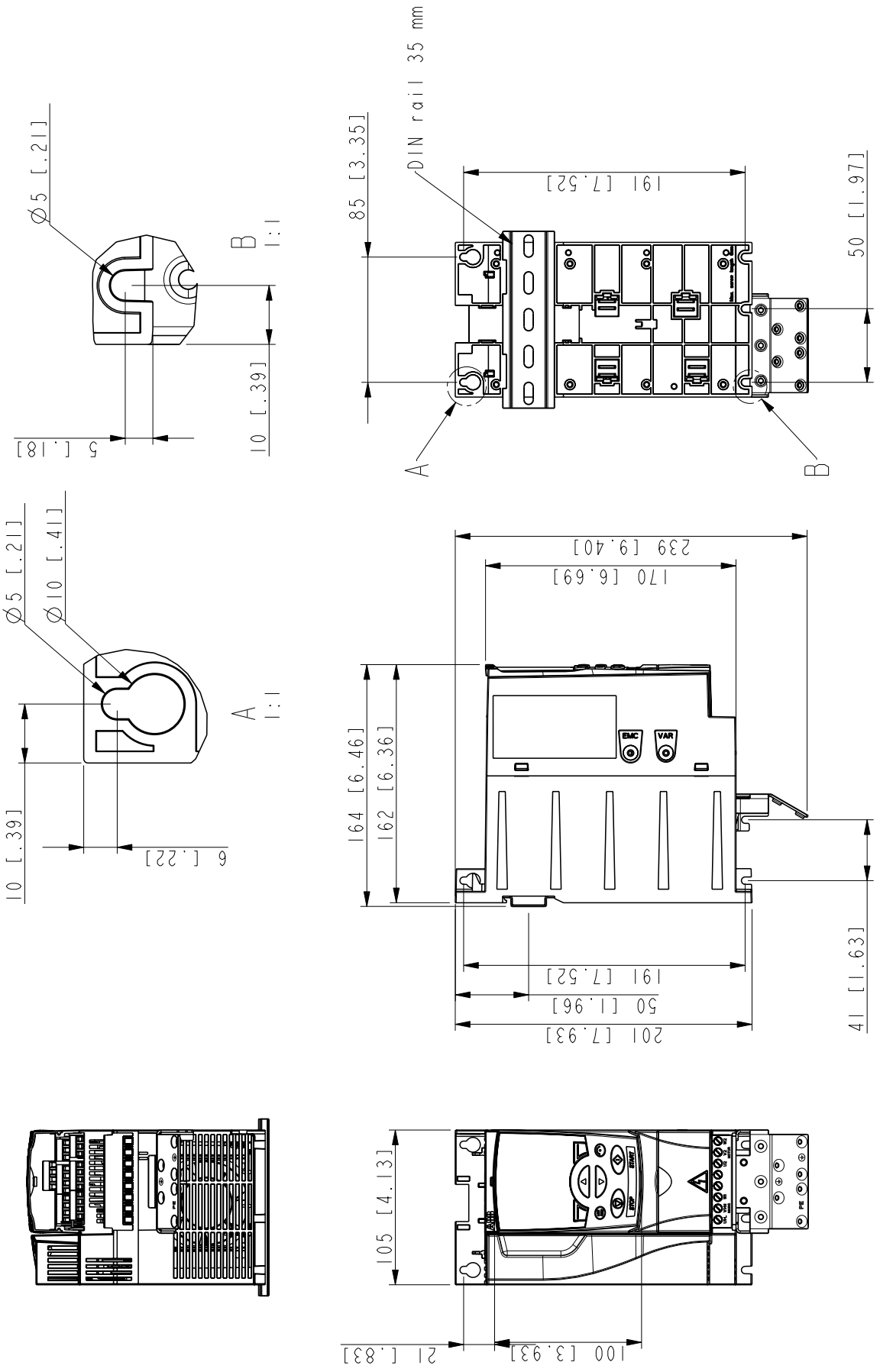
R1 и R0 одинаковы, за исключением вентилятора в верхней части R1.



Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051086-A

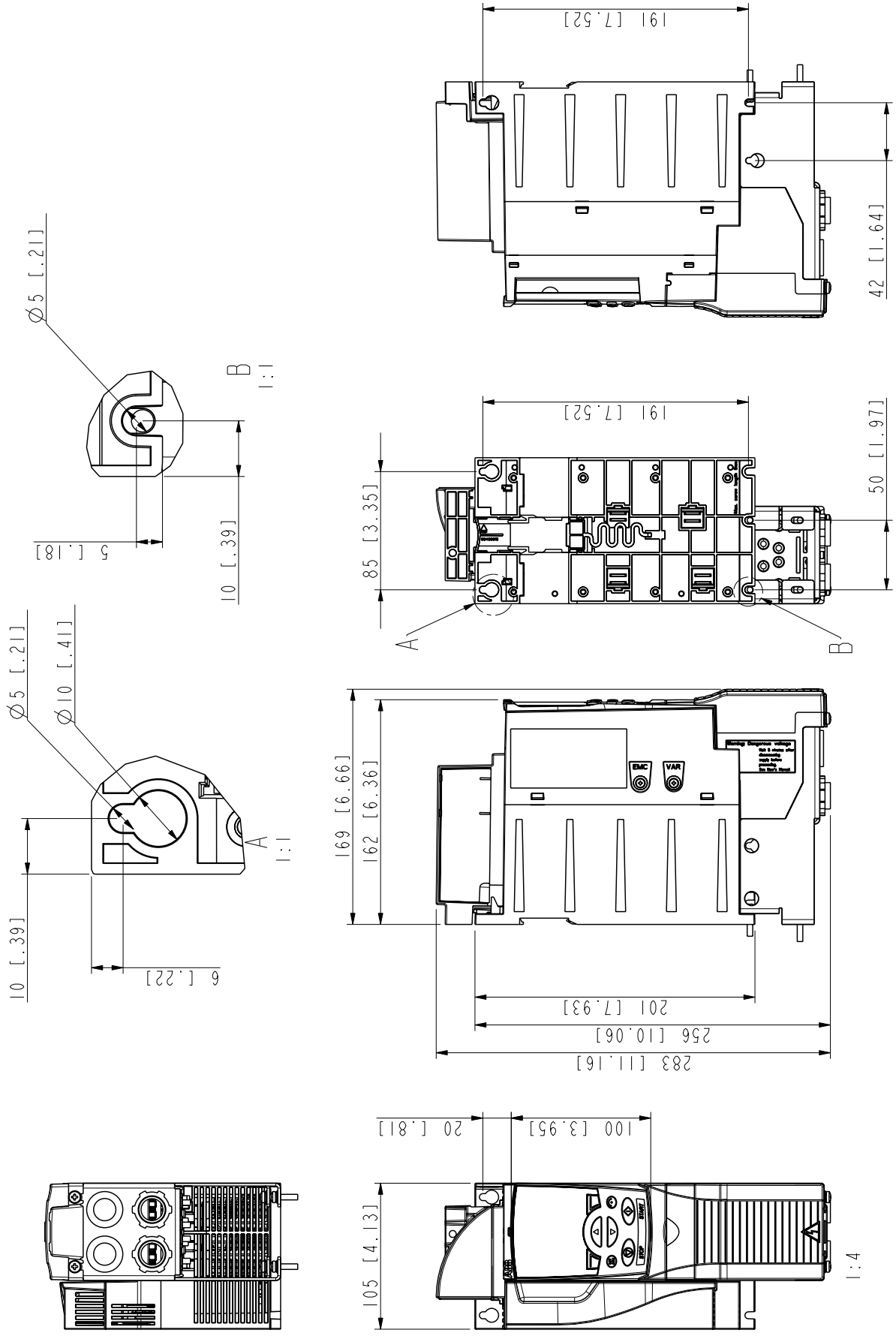
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

3AUA0000051090-A

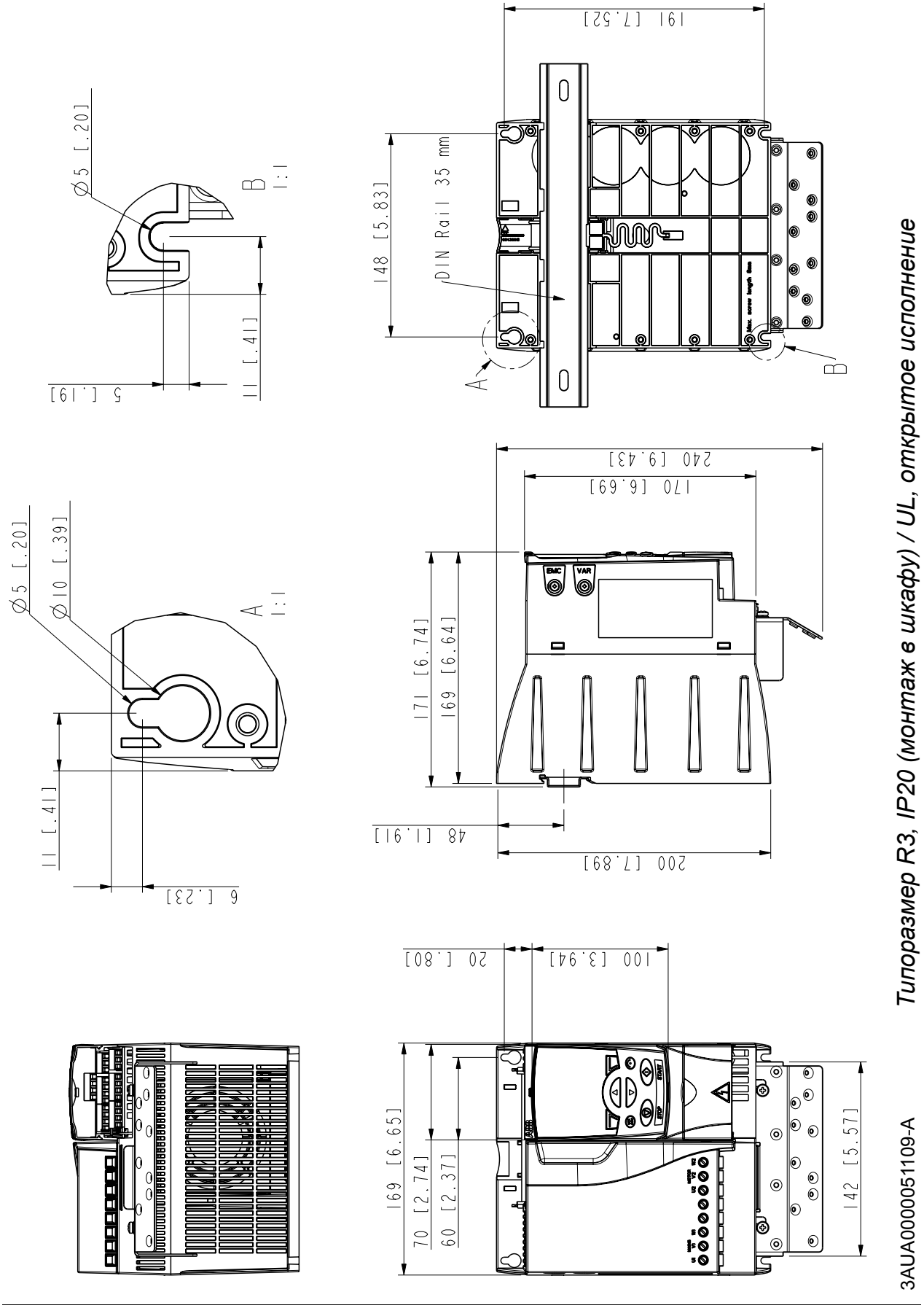
Типоразмер R2, NEMA 1



Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051097-A

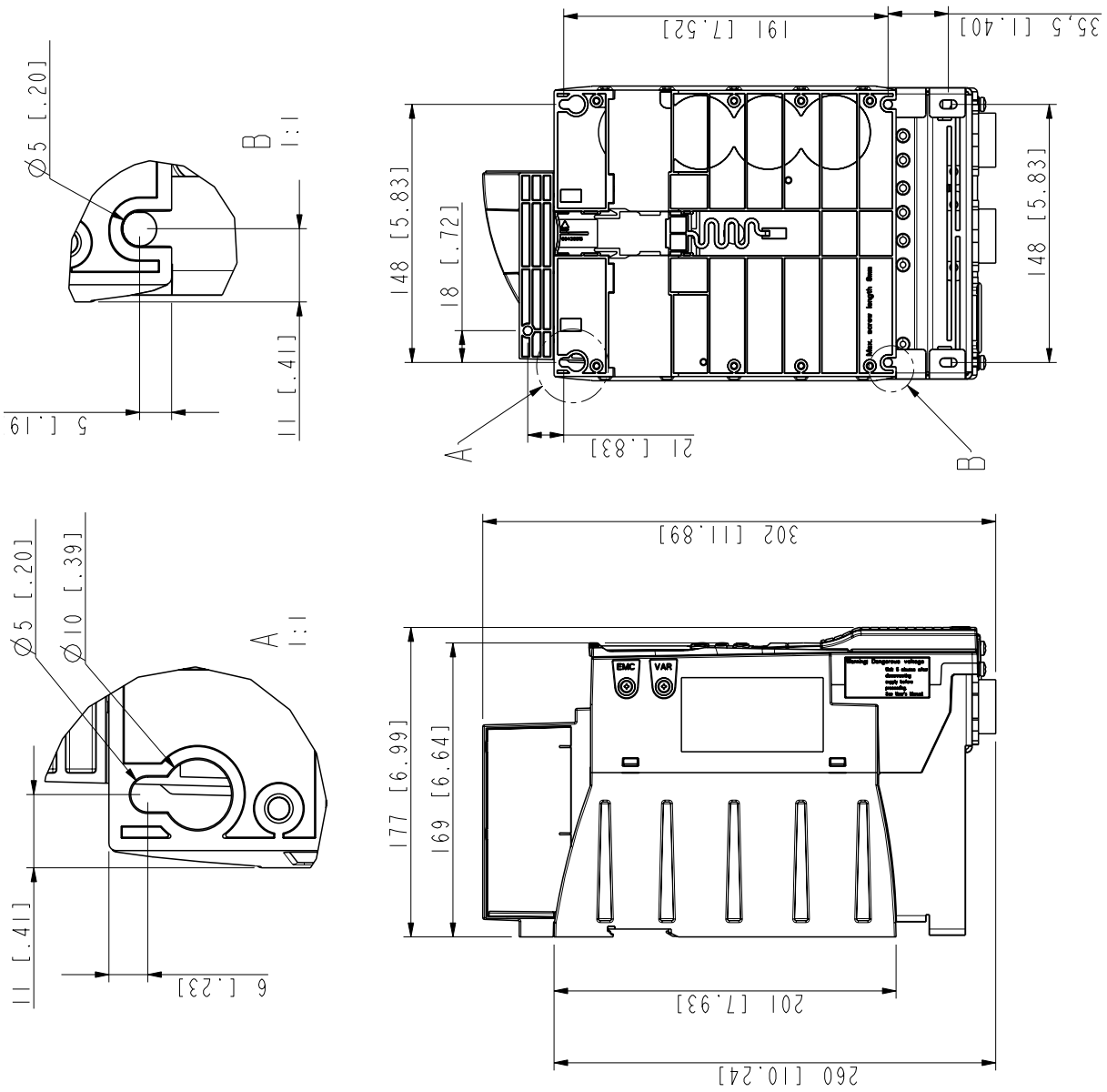
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

3AUA0000051109-A

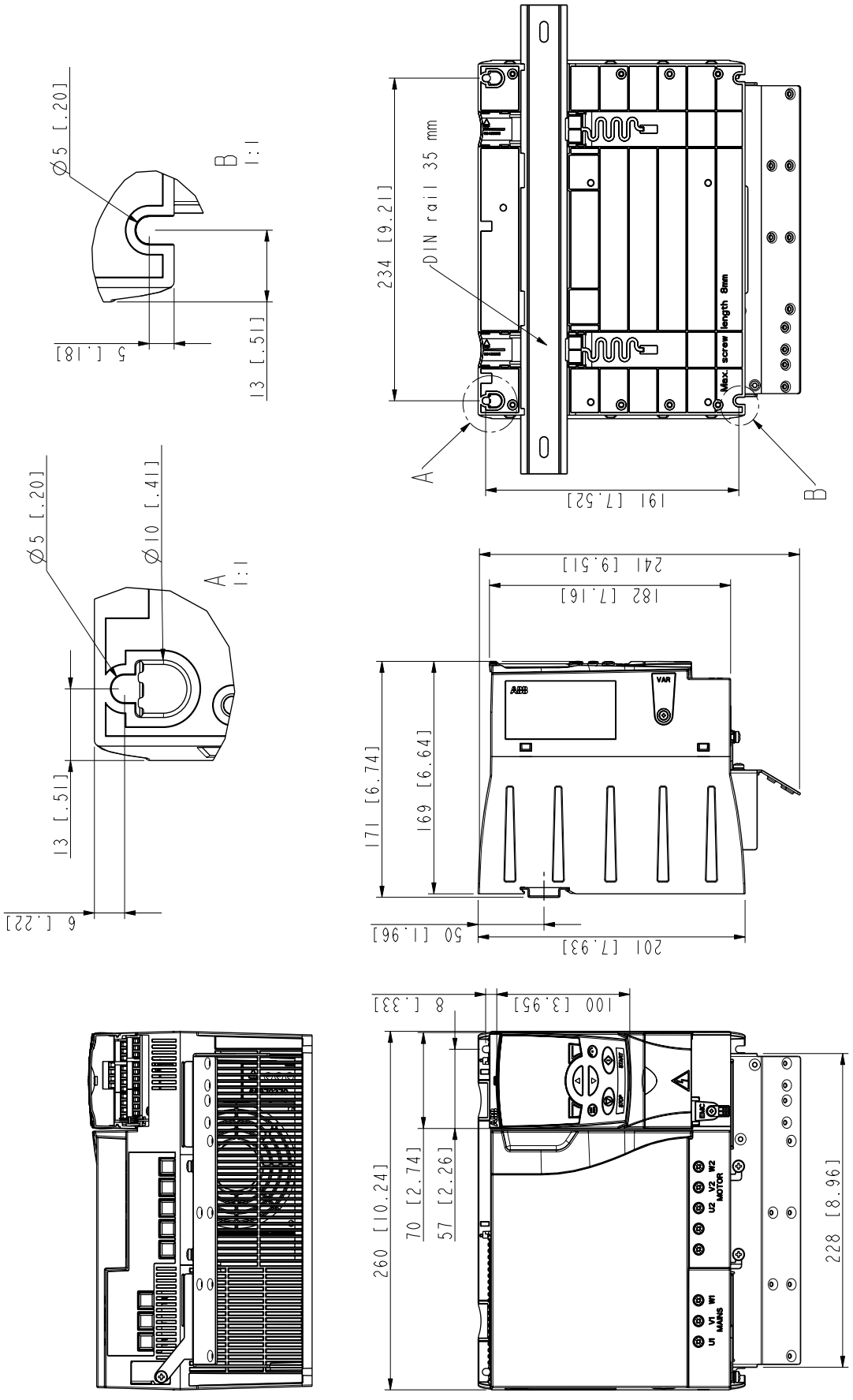
Типоразмер R3, NEMA 1



Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051118-A

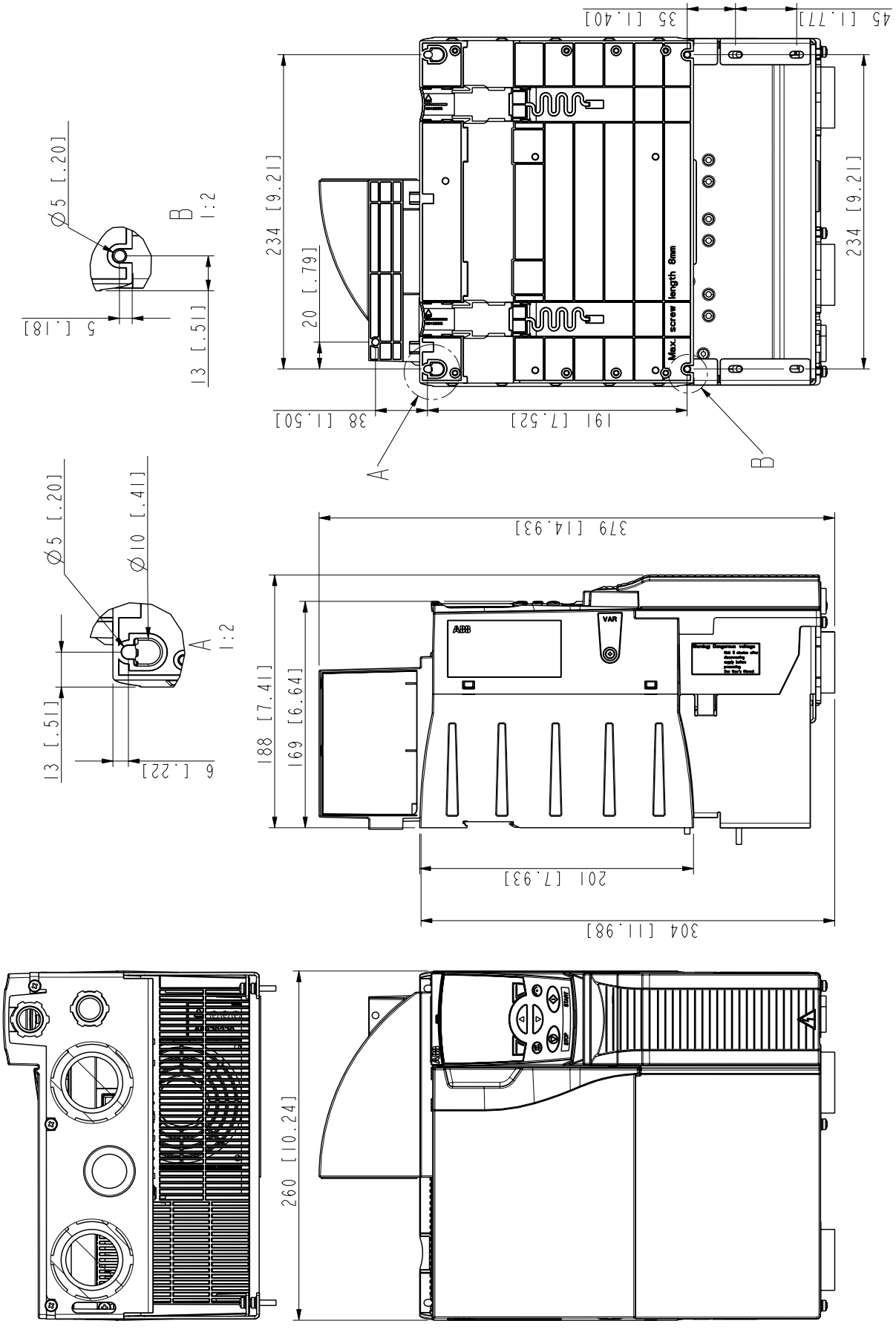
Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

3AUA0000051130-A

Типоразмер R4, NEMA 1



Типоразмер R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051133-A

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

Все вопросы, касающиеся изделия, следует направлять в местное представительство корпорации ABB с указанием типа и серийного номера рассматриваемого устройства. Перечни товаров, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией ABB, можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбирая последовательно *Sales*, *Support u Service Network*.

Обучение применению изделий

Информацию об обучении работе с изделиями ABB можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбрав ссылку *Training courses*.

Обратная связь по поводу руководств по приводам ABB

Будем рады получить ваши замечания по руководствам. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите ссылку *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Библиотека документов в сети Интернет

В сети Интернет можно найти руководства и другую документацию по изделиям в формате PDF. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и перейдите по ссылке *Document Library*. Библиотеку можно просматривать или можно задать критерии поиска, указав, например, в поле поиска код документа.

3AUA0000086194, ред. B / RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 29.09.2009

ООО "АББ Индустри и Стройтехника"
Россия, 117861, г. Москва,
ул. Обручева, дом 30/1, стр. 2
тел.: +7 (495) 960-22-00
факс: +7 (495) 960-22-20
www.abb.ru/ibs
ruibs@ru.abb.com

3AUA0000086194B