Приводы ABB промышленного назначения

Руководство по эксплуатации
Приводы ACS355

Power and productivity
for a better world™

Перечень сопутствующих руководств

Руководства и инструкции по приводам	Обозначение (на английском языке)	
Руководство пользователя ACS355	*3AUA0000066143*	1)
Приводы ACS355, степень защиты IP66/67 / корпус UL Type 4X	*3AUA0000066066*	1)
Общее руководство по применению привода ACS355	*3AUA0000070130*	4)
Руководства и инструкции по дополнительным модулям		
Модуль адаптера FCAN-01 CANopen - Руководство пользователя	*3AFE68615500*	1)
Модуль адаптера FDNA-01 - Руководство пользователя	*3AFE68573360*	1)
Модуль адаптера FECA-01 EtherCAT - Руководство пользователя	*3AUA0000068940*	1)
Модуль адапатера FENA-01 Ethernet Modbus -/Руководство по протоколу TCP	*3AUA0000022989*	1)
Модуль адаптера FMBA-01 Modbus - Руководство пользователя	*3AFE68586704*	1)
Модуль адаптера FLON-01 LonWorks® Руководство пользователя	*3AUA0000041017*	1)
Модуль адаптера FPBA-01 PROFIBUS DP - Руководство пользователя	*3AFE68573271*	1)
Плата адаптера FRSA-00 RS-485 Руководствопользователя	*3AFE68640300*	1)
Модуль MFDT-01 FlashDrop Руководство пользователя	*3AFE68591074*	1)
Модуль потенциометра MPOT-01 - инструкции по монтажу и эксплуатации	*3AFE68591082*	1), 3)
Модуль расширения релейного выхода MREL-01 - Руководство пользователя	*3AUA0000035974*	1)
MTAC-01 - Модуль интерфейса импульсного энкодера - Руководство пользователя	*3AFE68591091*	1)
MUL1-R1 - Инструкция по монтажу приводов ACS150, ACS310, ACS350 и ACS355	*3AFE68642868*	1), 3)
MUL1-R3 - Инструкция по монтажу приводов ACS310, ACS350 и ACS355	*3AFE68643147*	1), 3)
MUL1-R4 - Инструкция по монтажу приводов ACS310, ACS350 и ACS355	*3AUA0000025916*	1), 3)
Руководство по вводу в эксплуатацию модуля адаптера Ethernet SREA-01	*3AUA0000042902*	1)
Руководство пользователямодуля адаптера SREA-01 Ethernet	*3AUA0000042896*	2)
Руководства и инструкции по техническому обслуживанию		
Руководство по формованию конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 и ACH550	*3AFE68735190*	

1) Поставляется в печатном виде в комплекте с приводом/дополнительным оборудованием
2) Поставляется в формате PDF в комплекте с приводом/дополнительным оборудованием
3) Многоязычный документ
4) Может быть получен у местного представителя компании ABB

Руководства доступны в сети Интернет в формате PDF (если не указано иное). См. раздел на внутренней стороне *Комплект документации в Интернете* задней обложки.

Руководство пользователя

ACS355

Содержание

1. Безопасность

4. Механический монтаж

6. Электрический монтаж

8. Запуск, управление с использованием

3AUA0000071764 Ред. A
RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 01.01.2010

© 2010 ABB Oy. С сохранением всех прав.

Содержание

Перечень сопутствующих руководств 2

1. Безопасность

Обзор содержания главы 17
Предупреждения 17
Техника безопасности при монтаже и техническом обслуживании 18
Техника безопасности при эксплуатации электрических систем 18
Общие правила безопасности 20
Безопасный запуск и эксплуатация 20
Техника безопасности при эксплуатации электрических систем 20
Общие правила безопасности 21

2. Предисловие к руководству

Обзор содержания главы 23
Область применения 23
На кого рассчитано руководство 23
Назначение данного руководства 23
Содержание настоящего руководства 24
Сопутствующие документы 25
Классификация в соответствии с типоразмером блока привода 26
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию 26

3. Принцип действия и описание аппаратуры

Обзор содержания главы 29
Принцип действия 29
Краткое описание привода 30
Расположение компонентов 30
Силовые подключенияи интерфейсы управления 31
Табличка с обозначением типа 32
Код обозначениятипа 33

4. Механический монтаж

Обзор содержания главы 35
Проверка монтажной площадки 35
Требования к монтажной площадке 35
Необходимые инструменты 36
Распаковка 37
Проверка комплекта поставки 37
Установка 38
Монтаж привода. 38
Закрепите платы с зажимами 39
Закрепите дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus 40

5. Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы 41
Подключение к сети переменного тока 41
Выбор устройства отключения электропитания (средств отключения) 42
Для стран ЕС 42
Другие регионы 42
Проверка совместимости двигателя и привода 42
Выбор силовых кабелей 42
Общие правила 42
Типы силовых кабелей 43
Экран кабеля двигателя 44
Дополнительные требования для США 44
Выбор кабелей управления 45
Общие правила 45
Кабель для подключения релейных выходов 45
Кабель панели управления 46
Прокладка кабелей 46
Кабелепроводы для кабелей управления 47
Защита привода, входного кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя от коротких замыканий и тепловых перегрузок 48
Защита от коротких замыканий привода и входного кабеля питания 48
Защита от коротких замыканий двигателя и кабеля двигателя 48
Защита привода, входного кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя от тепловых перегрузок 49
Защита двигателя от тепловой перегрузки 49
Функция безопасного отключения момента (Safe torque off, (STO)) 49
Применение устройств дифференциальной защиты (RCD) 49
Применение защитного выключателя между приводом и двигателем 50
Обходное подсоединение 50
Защита контактов релейных выходов 50

6. Электрический монтаж

Обзор содержания главы 51
Проверка изоляции системы в сборе 51
Привод 51
Входной кабель питания 52
Двигатель и кабель двигателя 52
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные схемы) и системами TN с заземленной вершиной треугольника 52
Подключение кабелей питания 54
Схема подключения 54
Методика подключения 55
Подключение кабелей управления 56
Клеммы входов/выходов 56
Стандартная схема подключения входов/выходов 59
Методика подключения 60

7. Карта проверок монтажа

Проверка монтажа 63

8. Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя

Обзор содержания главы 65
Как запустить привод 66
Как запустить привод без панели управления 67
Ручной запуск 67
Запуск под управлением «мастера» 73
Как управлять приводом через входы/выходы управления 75
Как выполнить идентификационный прогон двигателя 76
Порядок выполнения идентификационного прогона 77

9. Панели управления

Обзор содержания главы 81
О панелях управления 81
Область применения 82
Базовая панель управления 83
Характеристики 83
Общие сведения 84
Управление 85
Режим вывода 88
Режим задания 89
Режим параметров 90
Режим копирования 92
Коды предупреждений на базовой панели управления 94
Интеллектуальная панель управления 94
Характеристики 94
Общие сведения 95
Функция 96
Режим вывода 100
Режим параметров 102
Режим мастеров 105
Режим измененных параметров 106
Режим журнала отказов 107
Режим времени и даты 108
Режим копирования параметров 110
Режим настройки входов/выходов 114

10. Прикладные макросы

Обзор содержания главы 117
Общие сведения о макросах 117
Сводная таблица подключения входов/выходов для прикладных макросов 119
Стандартный макрос ABB 120
Стандартные подключения входов/выходов 120
Макрос 3-проводного управления 121

Стандартные подключения входов/выходов 121
Макрос последовательного управления 122
Стандартные подключения входов/выходов 122
Макрос потенциометра двигателя 123
Стандартные подключения входов/выходов 123
Макрос ручного/автоматического управления 124
Стандартные подключения входов/выходов 124
Макрос ПИД-регулирования 125
Стандартные подключения входов/выходов 125
Макрос регулирования крутящего момента 126
Стандартные подключения входов/выходов 126
Макросы пользователя 127

11. Программные функции

Обзор содержания главы 129
Программа «мастер запуска» 129
Введение 129
Стандартная последовательность выполнения задач 130
Список задач и соответствующие параметры привода 131
Отображение информации в мастере запуска 133
Местное и внешнее управление 134
Местное управление 134
Внешнее управление 135
Настройки 135
Диагностика 135
Блок-схема: Источник команд пуска, остановки и направления для ВНЕШНИЙ 1 . 136
Блок-схема: Источник задания для ВНЕШНИЙ 1 136
Виды заданий и их обработка 137
Настройки 137
Диагностика 137
Коррекция задания 138
Настройки 139
Пример 139
Программируемые аналоговые входы 140
Настройки 140
Диагностика 140
Программируемый аналоговый выход 141
Настройки 141
Диагностика 141
Программируемые цифровые входы 141
Настройки 142
Диагностика 142
Программируемый релейный выход 143
Настройки 143
Диагностика 143
Частотный вход 144
Настройки 144
Диагностика 144
Транзисторный выход 144
Настройки 144

Диагностика 144
Текущие сигналы 145
Настройки 145
Диагностика 145
Идентификация двигателя 145
Настройки 145
Функция поддержки управления при отключении питания 146
Настройки 146
Намагничивание постоянным током 146
Настройки 146
Триггер техобслуживания 147
Настройки 147
Удержание двигателя постоянным током 147
Настройки 147
Останов с компенсацией скорости 147
Настройки 147
Торможение магнитным потоком 148
Настройки 149
Оптимизация магнитного потока 149
Настройки 149
Формы кривой ускорения/замедления 149
Настройки 150
Критические скорости 150
Настройки 150
Фиксированные скорости 150
Настройки 150
Отношение U/f, задаваемое пользователем 151
Настройки 151
Диагностика 151
Настройка регулятора скорости 152
Настройки 153
Диагностика 153
Характеристики регулятора скорости 153
Характеристики регулятора крутящего момента 154
Скалярное регулирование 154
Настройки 154
Компенсация внутреннего сопротивления
(IR-компенсация) в режиме скалярного регулирования 155
Настройки 155
Программируемые функции защиты 155
AI<Min 155
Потеря связи с панелью управления 155
Внешняя неисправность 155
Защита от опрокидывания (блокировки вала двигателя) 156
Тепловая защита двигателя 156
Защита от недогрузки 157
Защита от замыкания на землю 157
Неправильное подключение 157
Отсутствие фазы напряжения питания 157
Программируемые неисправности 158
Перегрузка по току 158

Перенапряжение на шине постоянного тока . . . 158
Низкое напряжение на шине постоянного тока . . . 158
Температура привода . . . 158
Короткое замыкание . . . 158
Внутренняя неисправность . . . 158
Предельные рабочие значения . . . 158
Настройки . . . 158
Предельная мощность . . . 159
Автоматический сброс . . . 159
Настройки . . . 159
Диагностика . . . 159
Контроль . . . 159
Настройки . . . 159
Диагностика . . . 159
Блокировка параметров . . . 160
Настройки . . . 160
ПИД- регулирование . . . 160
Регулятор технологического процесса PID1 . . . 160
Внешний/Корректирующий регулятор PID2 . . . 160
Блок-схемы . . . 161
Настройки . . . 163
Диагностика . . . 163
Функция режима ожидания ПИД-регулятора (PID1) технологического процесса . . . 164
Пример . . . 165
Настройки . . . 166
Диагностика . . . 166
Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы . . . 166
Настройки . . . 167
Диагностика . . . 167
Управление механическим тормозом . . . 168
Пример . . . 168
Временная диаграмма . . . 169
Изменения состояния . . . 170
Настройки . . . 171
Толчковый режим . . . 172
Настройки . . . 174
Диагностика . . . 174
Таймерные функции . . . 175
Пример . . . 176
Настройки . . . 177
Таймер . . . 177
Настройки . . . 177
Диагностика . . . 177
Счетчик . . . 177
Настройки . . . 178
Диагностика . . . 178
Программирование последовательности управления . . . 178
Настройки . . . 179
Диагностика . . . 179
Изменения состояний . . . 180
Пример 1 . . . 181

Пример 2 183
Функция безопасного отключения момента
Safe torque off (STO) 187

12. Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы 189
Термины и сокращения 189
Адреса Fieldbus 190
Эквивалент для шины Fieldbus 190
Значения по умолчанию для различных макросов 190
Текущие сигналы 192
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 192
03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 196
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 198
Параметры 200
10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. 200
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ 203
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ 209
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ 214
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ 216
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ 220
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ 221
18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ.ВЫХ. 228
19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК 230
20 ПРЕДЕЛЫ 234
21 ПУСК/СТОП 239
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ. 246
23 УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ 252
24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ 256
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ 256
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ 257
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ 263
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ 265
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС 275
32 КОНТРОЛЬ 277
33 ИНФОРМАЦИЯ 279
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ 280
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ. 285
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ 288
40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1 291
41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2 302
42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ 303
43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ 306
50 ЭНКОДЕР 307
51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ 308
52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ 310
53 ПРОТОКОЛ EFB 311
54 ВВОД ДАННЫХ FBA 313
55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA 314
84 ПРОГР. ПОСЛЕД. 314

98 ДОП. МОДУЛИ 328
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 329

13. Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины

Обзор содержания главы 335
Общие сведения о системе 335
Настройка связи по встроенной шине Modbus 337
Параметры управления приводом 339
Интерфейс управления Fieldbus 343
Командное слово и слово состояния 343
Сигналы задания 343
Действительные значения 343
Задания Fieldbus 344
Выбор и коррекция задания 344
Масштабирование задания fieldbus 346
Обработка задания 347
Масштабирование действительного значения 348
Отображение информации в Modbus 348
Отображение в регистрах 349
Коды функций 351
Коды исключений 351
Профили связи 352
Профиль связи приводов ABB (ABB Drives) 352
Профиль связи DCU 358

14. Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus

Обзор содержания главы 363
Общие сведения о системе 363
Настройка связи через интерфейсный модуль Fieldbus 365
Параметры управления приводом 366
Интерфейс управления Fieldbus 369
Командное слово и слово состояния 369
Сигналы задания 370
Действительные значения 370
Профиль связи 370
Задания, передаваемые по шине Fieldbus 371
Выбор и коррекция задания 371
Масштабирование задания fieldbus 373
Обработка задания 373
Масштабирование действительного значения 373

15. Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы 375
Техника безопасности 375
Предупреждения и индикация отказов 375
Сброс информации 376

История отказов 376
Сообщения с предупреждениями, формируемые приводом 377
Предупреждения, формируемые базовой панелью управления 382
Сообщения об отказах, формируемые приводом 385
Неисправности встроенной шины Fieldbus 395
Нет управляющего устройства 395
Одинаковые адреса устройств 395
Неправильный монтаж 395

16. Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Обзор содержания главы 397
Периодичность технического обслуживания 397
Вентилятор охлаждения 398
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4) 398
Конденсаторы 399
Формовка конденсаторов 399
Подключение питания 400
Панель управления 400
Чистка панели управления 400
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления 400
Светодиоды 401

17. Технические характеристики

Обзор содержания главы 403
Паспортные данные 404
Определения 405
Выбор типоразмера 405
Снижение номинальных характеристик 406
Сечения силовых кабелей и предохранители 407
Основные размеры, вес и требуемое свободное пространство 409
Размеры и вес 409
Требования к свободному пространству 409
Потери, данные охлаждения и шум 410
Потери и данные охлаждения 410
Шум 411
Данные клемм и вводов силовых кабелей 412
Данные клемм и вводов силовых кабелей 412
Технические характеристики сети электропитания 413
Параметры схемы подключения двигателя 413
Параметры схемы управления 415
Подключение тормозного резистора 416
Подключение общей цепи постоянного тока 416
КПД 416
Степени защиты 416
Условия эксплуатации 417
Материалы 419
Применимые стандарты 419
Маркировка CE 420
Соответствие Европейской директиве по ЭМС 420

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 420
Определения 420
Категория C1 421
Категория C2 421
Категория C3 421
Маркировка UL 422
Контрольный перечень UL 422
Маркировка C-Tick 423
Знак соответствия требованиям безопасности TUV NORD 424
Маркировка RoHS 424
Соответствие Директиве по машинам и механизмам 424
Патентная защита в США 425

18. Габаритные чертежи

Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение 428
Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1 429
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение 430
Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1 431
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение 432
Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1 433
Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение 434
Типоразмер R4, IP20 / NEMA 1 435

19. Приложение: Резистивное торможение

Обзор содержания главы 437
Проектирование системы торможения 437
Выбор тормозного резистора 437
Выбор кабелей тормозного резистора 440
Установка тормозных резисторов 440
Защита системы в случаях неисправностей цепи торможения 440
Электрический монтаж 441
Запуск 441

20. Приложение: Модули расширения

Обзор содержания главы 443
Модули расширения 443
Пояснение 443
Монтаж 444
Технические характеристики 446
Интерфейсный модуль импульсного энкодера MTAC-01 447
Модуль выходных реле MREL-01 447
Модуль вспомогательного питания MPOW-01 447
Пояснение 447
Электрический монтаж 447
Технические характеристики 448

21. Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)

Обзор содержания приложения 449
Основные принципы 449
Программные возможности, настройки и диагностика 451
Режим STO и функция диагностики 451
Индикация состояния STO 452
Задержки срабатывания и индикации STO 452
Монтаж 453
Ввод в действие и эксплуатация 454
Технические характеристики 454
Компоненты STO 454
Данные, относящиеся к стандартам безопасности 455
Сокращения 455
Техническое обслуживание 455

Дополнительная информация

Запросы об изделиях и услугах 457
Обучение работе с изделиями 457
Оформление отзывов о руководствах по приводам ABB 457
Комплект документации в Интернете 457

1

Безопасность

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 к смерти и / или к повреждению оборудования, и дают рекомендации, как избежать опасности. В руководстве используются следующие предупреждающие символы:

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

Общее предупреждение – опасность для персонала и/или риск повреждения оборудования, не связанные с электрическими факторами.

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! Несоблюдение этих указаний 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 подключённом 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) в том, что

  1. Отсутствует напряжение между фазами питания привода U1, V1 и W1 и землей.
  2. Отсутствует напряжения между выводами BRK+ и BRK- и землей.
- 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.
- При подключении привода к системе IT (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом), отключите внутренний фильтр ЭМС, поскольку в противном случае система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода. См. стр. *52*. **Примечание.** Если внутренний фильтр ЭМС отсоединен, привод не будет отвечать требованиям ЭМС при отсутствии внешнего фильтра.
- При подключении привода к системе TN с заземленной вершиной треугольника отсоедините внутренний фильтр ЭМС, в противном случае привод будет поврежден. См. стр. *52*. **Примечание.** Если внутренний фильтр ЭМС отсоединен, привод не будет отвечать требованиям ЭМС при отсутствии внешнего фильтра.

- Все цепи ELV (цепи низкого 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, U2, V2, W2 и BRK+ и BRK- даже в том случае, когда электродвигатель остановлен.

Приводы двигателей с постоянными магнитами

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам двигателей с постоянными магнитами. Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может стать причиной повреждения оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда двигатель с постоянными магнитами вращается. Даже если напряжение питания привода выключено и инвертор не работает, вращающийся двигатель с постоянными магнитами подает напряжение в цепь постоянного тока привода; при этом на выводах питания присутствует опасное напряжение.

Перед выполнением работ по монтажу и техническому обслуживанию:

- Остановите двигатель.
- Убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах привода в соответствии с п. 1 или 2, или, если возможно, в соответствии с обоими пунктами.
  1. Отсоедините двигатель от привода при помощи защитного выключателя или иным способом. С помощью измерения убедитесь в отсутствии напряжения на входных и выходных зажимах привода U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Примите меры к тому, чтобы двигатель не мог начать вращаться во время работы. Примите меры, чтобы никакая другая система, например гидравлический привод, не могла вращать двигатель непосредственно или через какую-либо механическую связь, как-то: ремень, вал, трос и т. п. Убедитесь в отсутствии напряжения на входных или выходных клеммах привода (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Временно заземлите выходные зажимы привода, соединив их между собой и с цепью защитного заземления (PE).

■ 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.
- 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.

■ Техника безопасности при эксплуатации электрических систем

Приводы двигателей с постоянными магнитами

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами. Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может стать причиной повреждения оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не рекомендуется, чтобы скорость вращения двигателя с постоянными магнитами превышала номинальную скорость вращения двигателя более чем в 1,2 раза. Превышение скорости двигателя ведет к перенапряжению, которое может привести к выходу привода из строя.

■ 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 в том, 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 обеспечивают автоматическое возобновление работы привода после отказа.
- Не управляйте двигателем с помощью контактора или иных разъединяющих устройств (разъединительных устройств), установленных между питающей сетью переменного тока и приводом. Вместо этого пользуйтесь кнопками пуска и останова на панели управления и или соответствующими внешними сигналами управления (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 одной 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 кнопки останова на панели управления не приводит к останову двигателя. Для останова привода с панели управления нажмите кнопку LOC/REM и затем кнопку 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, в которых пользователь может получить более подробную информацию. В этой главе также приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода в привода эксплуатацию. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

Область применения

Это руководство относится к версии 5.02b и более поздним версиям встроенного микропрограммного обеспечения привода ACS355.
См. параметр *3301 ВЕРСИЯ ПО* на стр. *279*.

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 монтажа, монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания привода.

Содержание настоящего руководства

Руководство состоит из следующих глав:

- *Безопасность* (стр. *17*) содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода.
- *Предисловие к руководству* (эта глава, стр. *23*) описывает область применения, читательскую аудиторию, назначение и содержание настоящего руководства. В ней также приведена блок-схема быстрого монтажа и ввода привода в эксплуатацию.
- *Принцип действия и описание аппаратуры* (стр. *29*) содержит краткое описание принципа действия, компоновки, силовых соединений и интерфейсов управления, таблички с обозначением типа привода и расшифровку обозначения привода.
- *Механический монтаж* (стр. *35*) содержит сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплекта поставки и механическом монтаже привода.
- *Планирование электрического монтажа* (стр. *41*) содержит сведения о проверке совместимости двигателя и привода, выборе кабелей и средств защиты и прокладке кабелей.
- *Электрический монтаж* (стр. *51*) содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами питания с изолированной нейтралью типа IT (незаземленными) и типа TN (с заземленной вершиной треугольника), а также по подключению кабелей питания и кабелей управления.
- *Карта проверок монтажа* (стр. *63*) содержит перечень проверок механического и электрического монтажа привода
- *Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя* (стр. *65*) содержит указания по первоначальному запуску привода, пуску и остановке двигателя, изменению направления вращения и регулированию скорости через интерфейс ввода/вывода.
- *Панели управления* (стр. *81*) содержит описание кнопок панелей управления, светодиодных индикаторов и полей отображения информации и указания по использованию панели для управления, контроля и изменения настроек.
- *Прикладные макросы* (стр.*117*) содержит краткие описания всех прикладных макросов, а также стандартные схемы соединений цепей управления. Кроме того, здесь приведены инструкции по сохранению и вызову макроса пользователя.
- *Программные функции* (стр. *129*) содержит описания программных функций с перечнями настроек, устанавливаемых пользователем, текущих сигналов, а также сообщений об отказах и аварийных ситуациях.
- *Текущие сигналы и параметры* (стр. *189*) 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. *335*) посвящена рассмотрению управления приводом при помощи внешних устройств по сети связи с использованием встроенной шины.
- *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* (стр. *363*) посвящена рассмотрению управления приводом при помощи внешних устройств по сети связи с использованием адаптера шины fieldbus.
- *Поиск и устранение неисправностей* (стр. *375*) содержит указания по сбросу неисправностей и просмотру предыстории отказов. Эта глава содержит списки предупреждений и сообщений об отказах, а также возможные причины их возникновения и способы устранения.
- *Техническое обслуживание и диагностика оборудования* (стр. *397*) содержит указания по профилактическому техническому обслуживанию и описание светодиодных индикаторов.
- *Технические характеристики* (стр. *403*) содержит технические характеристики привода – номинальные значения, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований CE и других стандартов.
- *Габаритные чертежи* (стр. *427*) содержит габаритные чертежи привода.
- *Приложение: Резистивное торможение* (стр. *437*) (Приложение) содержит указания по выбору тормозного резистора.
- *Приложение: Модули расширения* (стр. *443*) (Приложение) содержит описание модуля расширения вспомогательного питания MPOW-01. В Приложении приведено краткое описание модуля расширения релейного выхода MREL-01 модуля интерфейса импульсного энкодера MTAC-01; для удобства читателя приведены ссылки на соответствующие руководства пользователя.
- *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)* (стр. *449*) (Приложение) содержит описание функции STO (Безопасное отключение момента), указания по монтажу и технические данные.
- *Дополнительная информация* (внутренняя стороне задней части обложки, стр. *457*) 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* (на внутренней стороне лицевой части обложки).

Классификация в соответствии с типоразмером блока привода

Приводы ACS355 изготавливаются в корпусах типоразмеров R0 – R4. Некоторые указания и другая информация, относящаяся только к корпусам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R0 – R4). Для определения типоразмера корпуса привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные в разделе *Паспортные данные* на стр. *404*.

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию

Задача	См. разделы
Определение типоразмера привода: R0 – R4.	*Принцип действия и описание аппаратуры*: *Код обозначениятипа* на стр. *33* *Технические характеристики*: *Паспортные данные* на стр. *404*
Планирование монтажа: выбор кабелей и т. д. Проверка условий эксплуатации, номинальных параметров и требуемого расхода охлаждающего воздуха.	*Планирование электрического монтажа* на стр. *41* *Технические характеристики* на стр. *403*
Распаковка и проверка комплектности привода.	*Механический монтаж*: *Распаковка* на стр. *37*
Если привод должен подключаться к незаземленной электросети (типа IT) или к электросети TN (схема с заземленной вершиной треугольника), убедитесь в том, что внутренний фильтр ЭМС не подключен.	*Принцип действия и описание аппаратуры*: *Код обозначениятипа* на стр. *33* *Электрический монтаж*: *Проверка совместимости с системами IT (незаземленные схемы) и системами TN с заземленной вершиной треугольника* на стр. *52*
Установка привода на стене или в шкафу.	*Механический монтаж* на стр. *35*
Проложите кабели.	*Планирование электрического монтажа*: *Прокладка кабелей* на стр. *46*
Проверка изоляции кабеля сетевого питания, двигателя и кабеля двигателя.	*Электрический монтаж*: *Проверка изоляции системы в сборе* на стр. *51*

Задача	См. разделы
Подключите силовые кабели.	*Электрический монтаж*: *Подключение кабелей питания* на стр. *54*
↓	
Подключите кабели управления.	*Электрический монтаж*: *Подключение кабелей управления* на стр. *56*
↓	
Проверьте монтаж.	*Карта проверок монтажа* на стр. *63*
↓	
Введите привод в эксплуатацию.	*Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя* на стр. *65*

3

Принцип действия и описание аппаратуры

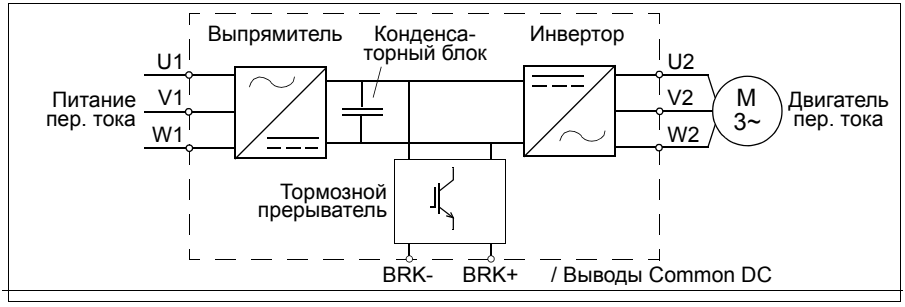
Обзор содержания главы

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

Принцип действия

Привод ACS355 представляет собой монтируемый на стене или в шкафу блок, предназначенный для управления асинхронными двигателями переменного тока или синхронными двигателями с постоянными магнитами.

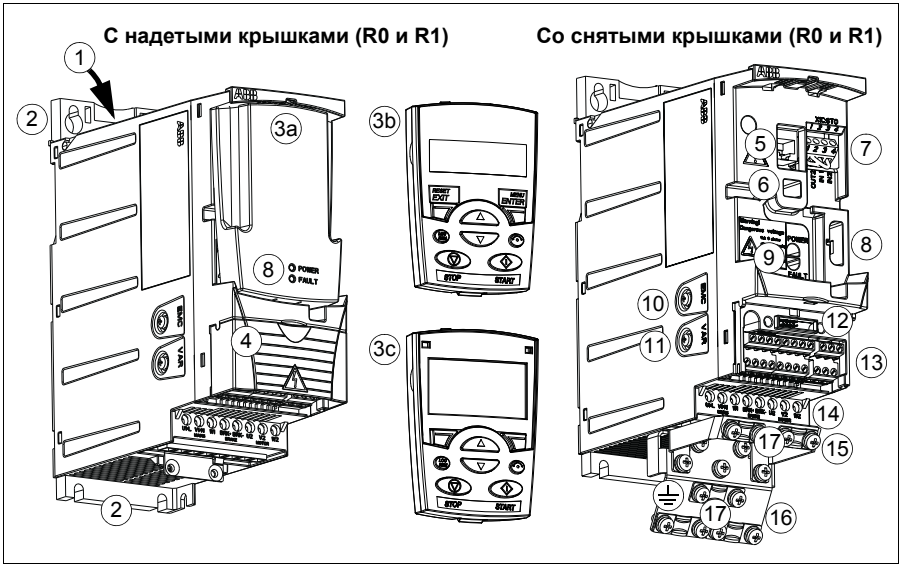
На рисунке ниже приведена упрощенная блок-схема привода. Выпрямитель преобразует трехфазное переменное напряжение в напряжение постоянного тока. Батарея конденсаторов служит для стабилизации напряжения промежуточного звена постоянного тока. Инвертор преобразует напряжение постоянного тока обратно в переменное напряжение для питания асинхронного двигателя. Тормозной прерыватель подключает к промежуточной цепи постоянного тока внешний тормозной резистор, когда напряжение в цепи превышает максимально допустимое значение.



Краткое описание привода

Расположение компонентов

Компоновка привода представлена на приведенном ниже рисунке. Конструкция приводов в корпусах типоразмеров R0 – R4 имеет некоторые различия.

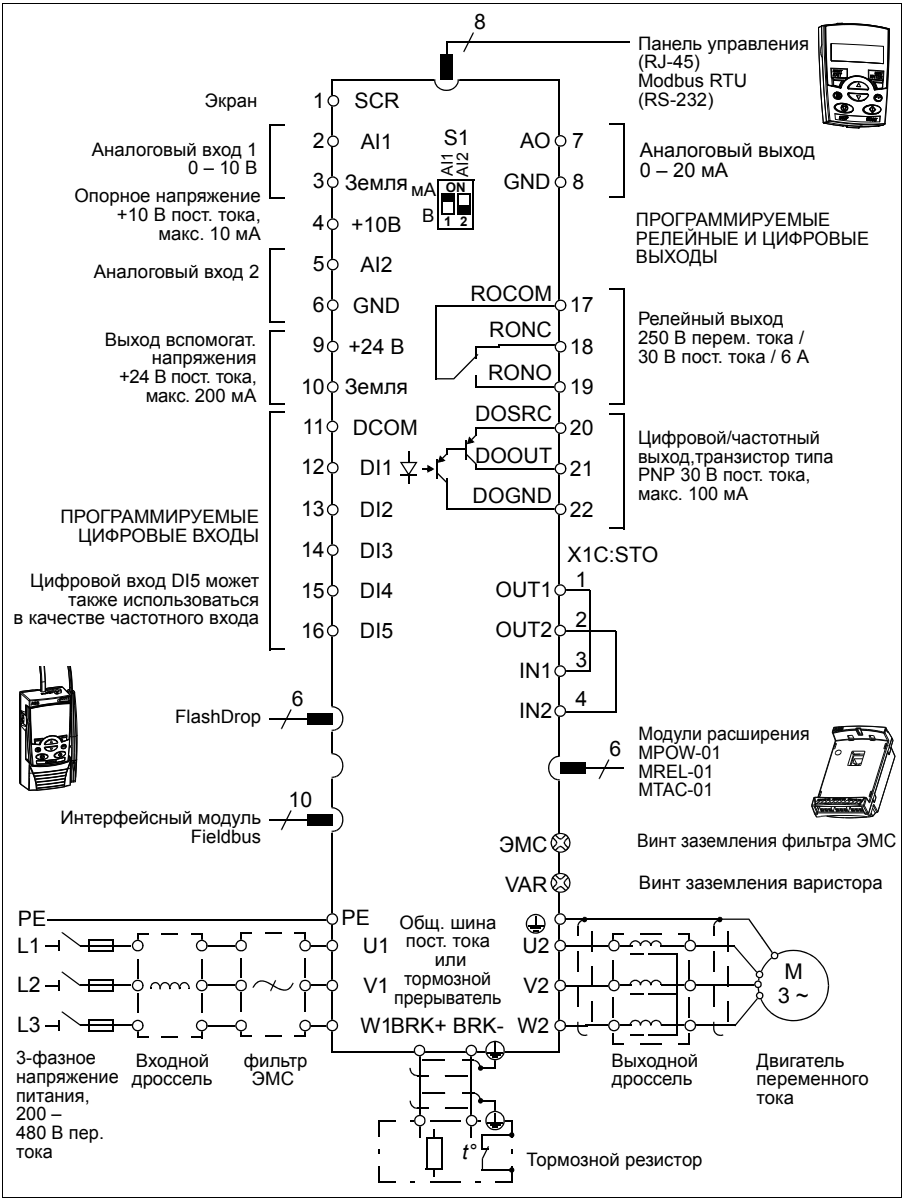


1	Выход охлаждающего воздуха через верхнюю крышку
2	Монтажные отверстия
3	Крышка панели (a) / Базовая панель управления (b) / Интеллектуальная панель управления (c)
4	Крышка выводов (или дополнительный блок потенциометров MPOT-01)
5	Подключение панели
6	Подключение дополнительного устройства
7	Подключение STO (функция безопасного отключения момента)
8	Подключение блока FlashDrop
9	Светодиодные индикаторы питания и неисправности. См. раздел *Светодиоды* на стр. *401*.

10	Винт заземления фильтра ЭМС (EMC). **Примечание.** На приводе типоразмера R4 этот винт находится на передней стороне шасси.
11	Винт заземления варистора (VAR)
12	Подключение интерфейсного модуля шины Fieldbus (модуля последовательной связи)
13	Подключение входов/выходов
14	Подключение сетевого питания (U1, V1, W1), тормозного резистора (BRK+, BRK-) и двигателя (U2, V2, W2)
15	Монтажная плата с зажимами для кабелей управления
16	Монтажная плата с зажимами для силовых кабелей
17	Зажимы

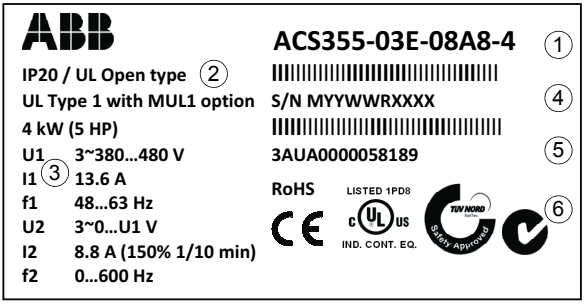
Силовые подключенияи интерфейсы управления

Схема дает общее представление о подключении привода. Подключение входов/выходов зависит от выбора соответствующих параметров. Подключение входов/выходов дляразличных макросов см. в главе *Прикладные макросы* на стр. *117*, а общий монтаж в главе *Электрический монтаж* на стр. *51*.



Табличка с обозначением типа

Табличка с обозначением типа закреплена на левой стенке привода.
Пример таблички и пояснение имеющихсяна ней данных приведены ниже.



1	Код типа см. в разделе *Код обозначениятипа* на стр. *33*
2	Степень защиты (IP и UL/NEMA)
3	Номинальные характеристики см. в разделе *Паспортные данные* на стр. *404*.
4	Серийный номер в формате MYYWWRXXXX, где M: Изготовитель YY: 09, 10, 11, …, для 2009, 2010, 2011, … года 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, RoHS и TÜV Nord (на табличке на приводе показаны действующие маркировочные знаки)

Код обозначениятипа

Код обозначениятипа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Код обозначениятипа приведен на этикетке с обозначением типа, закрепленной на приводе. В первых позициях слева обозначена базовая конфигурация, например ACS355-03E-09A7-4. Дополнительные опции определяются следующими за ними символами, они выделяются знаком + и соответствующими символами, например +J404. Пояснение того, как производится определение конфигурации привода по коду обозначения типа, приведено ниже.

ACS355-03E-09A7-4+J404+...

Серия изделия ACS355

1-фазный/3-фазный

01= 1-фазное питание
03= 3-фазное питание

Конфигурация

E = Фильтр ЭМС подключен, частота 50 Гц
U = Фильтр ЭМС отключен, частота 60 Гц

Номинальный выходной ток

В формате xxAy, xx показывает целую часть, а y – дробную часть, например 09A7 означает 9,7 A/
Дополнительные сведения см. в разделе *Паспортные данные* на стр. *404*.

Диапазон напряжения питания

2 = 200 – 240 В перем. тока
4 = 380 – 480 В перем. тока

Дополнительные устройства

B063=IP66/IP67/UL - корпус типа 4x (вариант изделия)
J400=ACS-CP-A интеллектуальная панель управления [1)]
J404=ACS-CP-C базовая панель управления [1)]
J402=MPOT-01 - потенциометр
K451=Интерфейсный модуль FDNA-01 DeviceNet
K454=Интерфейсный модуль FPBA-01 PROFIBUS DP
K457=Интерфейсный модуль FCAN-01 CANopen
K458=FMBA-01 Modbus RTU
K466=Интерфейсный модульFENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/IP
K452= Интерфейсный модуль FLON-01LonWorks
K469=Интерфейсный модуль FECA-01EtherCAT
H376=Комплект кабельных сальников (IP66/IP67/UL тип 4x)
F278=Комплект входных переключателей
C169=Клапан компенсации давления

Модули расширения

G406=MPOW-01 модуль расширения вспомогательного питания
L502 =MTAC-01 модуль импульсного энкодера
L511 =MREL-01 Модуль расширения релейных выходов

1) Привод ACS355 совместим с панелями, имеющими следующие модификации и версии микропрограммного обеспечения. Как определить версию вашей панели и ее микропрограммного обеспечения, см. на стр. *82*.

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

В отличие от других панелей панель ACS-CP-D заказывается с отдельным кодом.

4

Механический монтаж

Обзор содержания главы

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

Проверка монтажной площадки

Привод может устанавливаться на стене или в шкафу. Проверьте соблюдение требований к корпусу при использовании варианта настенного исполнения по NEMA 1 (см. главу *Технические характеристики* на стр. *403*).

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

a) задней стороной к стенке (корпуса всех типоразмеров)

b) боковой монтаж (корпуса типоразмеров R0 – R2)

c) установка на DIN-направляющей (корпуса всех типоразмеров).

Привод должен устанавливаться в вертикальном положении.

Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Подробные сведения о шасси см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. *427*.

Требования к монтажной площадке

Условия эксплуатации

Допустимые условия эксплуатации привода указаны в главе *Технические характеристики* на стр. *403*.

На стене

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

На полу

Материал пола под приводом должен быть негорючим.

Свободное пространство вокруг привода

Необходимый для охлаждения свободный промежуток выше и ниже привода составляет 75 мм (3 дюйма). Свободное пространство между боковыми стенками приводов не требуется, поэтому их можно устанавливать вплотную друг к другу.

Необходимые инструменты

Для монтажа привода требуются следующие инструменты:

- 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 на винтах* на стр. *38*.

Распаковка

Привод (1) поставляется в упаковке, в которой находятся также следующие компоненты (на рисунке показан привод в корпусе типоразмера R1):

- пластиковый пакет (2), содержащий монтажную плату с зажимами для силовых кабелей (в корпусах типоразмеров R3 и R4 она используется также для кабелей ввода/вывода), монтажную плату с зажимами для кабелей управления (для корпусов типоразмеров R0 – R2), монтажную плату заземления для дополнительного устройства шины Fieldbus, зажимы и винты;
- крышка панели (3);
- монтажный шаблон для установки, входящий в состав комплекта (4);
- руководство пользователя (5);
- возможные дополнительные устройства (интерфейсный модуль Fieldbus, потенциометр, модуль интерфейса импульсного энкодера (все с инструкциями), базовая панель управления или интеллектуальная панель управления).

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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь в том, что тип привода соответствует требуемому. См. раздел *Табличка с обозначением типа* на стр. *32*.

Установка

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

Монтаж привода.

Закрепите, как требуется, привод на винтах (болтах) или DIN-направляющей.

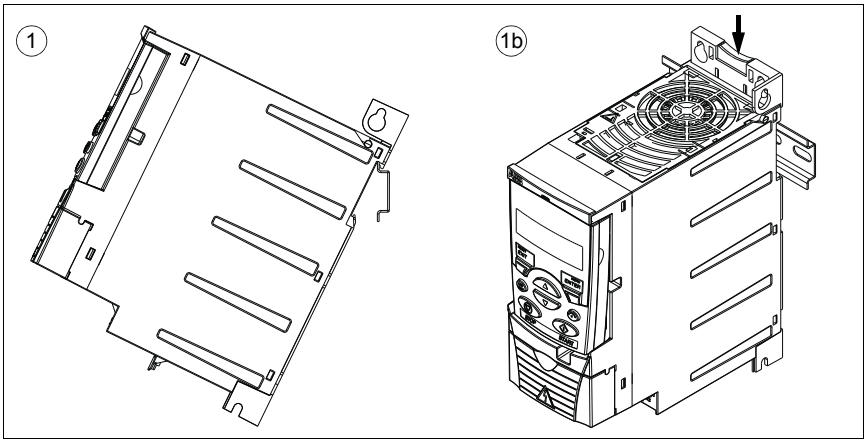
Примечание. При установке привода следите, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода.

Крепление на винтах

1. Отметьте положение отверстий, пользуясь, например, монтажным шаблоном, вырезанным из упаковки. Расположение отверстий показано также на чертежах в главе *Габаритные чертежи* на стр. *427*. 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 прижимной планке.
2. Закрепите винты или болты в размеченных положениях.
3. Разместите привод на закрепленных в стене винтах.
4. Надежно затяните винты в стене.

На DIN-направляющей

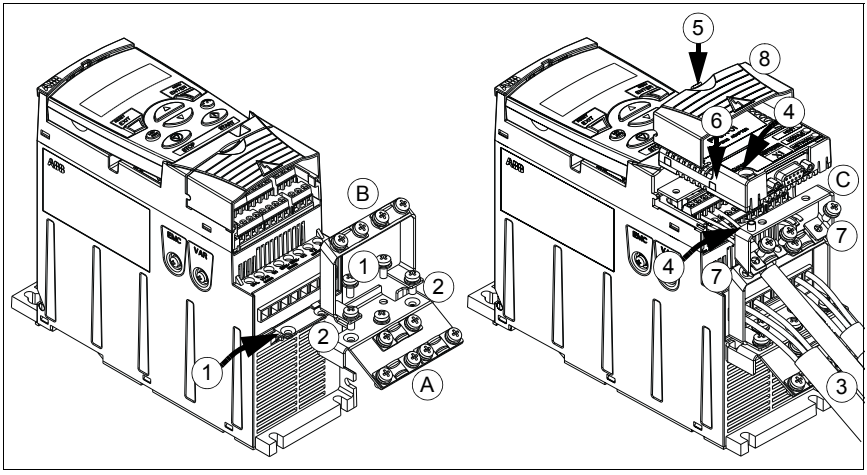
1. Защелкните привод на направляющей.
   Для снятия привода нажмите на защелку, расположенную в верхней части привода (1b).



Закрепите платы с зажимами

Примечание. Не выбрасывайте платы с зажимами, поскольку они необходимы для надлежащего заземления силовых кабелей и кабелей управления, а также дополнительного интерфейсного модуля Fieldbus.

1. Прикрепите плату с зажимами (A) к пластине в нижней части привода предназначенными для этого винтами.
2. Для типоразмеров R0 – R2, прикрепите плату с зажимами для кабелей ввода/вывода (B) к монтажной плате с зажимами с помощью прилагающихся винтов.



Закрепите дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus

1. Подсоедините силовые кабели и кабели управления, как указано в главе *Электрический монтаж* на стр. *51*.
2. Установите модуль Fieldbus на монтажную плату заземления (C) и затяните винт заземления в левом углу этого модуля. При этом модуль оказывается закрепленным на плате заземления (опция).
3. Если крышка, закрывающая выводы, еще не снята, надавите на выемку в крышке и одновременно сдвиньте ее с корпуса.
4. Защелкните модуль Fieldbus, закрепленный на опциональной монтажной плате заземления, в таком положении, чтобы модуль вошел в разъем на передней панели привода, и отверстия под винты в плате заземления (опция) и в монтажной плате зажимов кабелей ввода/вывода совпали.
5. Закрепите предусмотренными для этого винтами монтажную плату заземления (опция) на плате с зажимами для кабелей управления.
6. Установите на место крышку, закрывающую выводы.

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 правилами и нормами. Корпорация ABB не принимает на себя никаких обязательств в случае монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил. 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. *413*. Используйте постоянное подключение к сети переменного тока.

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

Выбор устройства отключения электропитания (средств отключения)

Установите устройство отключения электропитания (с ручным управлением) между источником питания переменного тока и приводом. Это разъединяющее устройство должно иметь 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);
- выключатель, обеспечивающий изоляцию согласно требованиям EN 60947-2.

Другие регионы

Устройства отключения должны удовлетворять действующим требованиям техники безопасности.

Проверка совместимости двигателя и привода

Убедитесь в том, что 3-фазный асинхронный двигатель и привод совместимы, воспользовавшись таблицей номинальных характеристик в разделе *Паспортные данные* на стр. *404*. В таблице приведены значения мощности типового двигателя для каждой модели привода.

К выходу инвертора можно подключить только один синхронный двигатель с постоянными магнитами.

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 *Паспортные данные* на стр. *404*
- 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. *44*.

- Проводимость проводника защитного заземления (PE) должна равняться проводимости фазного проводника (проводники должны имеет одинаковую площадь поперечного сечения).
- 600Кабель, рассчитанный на напряжение не выше 600 В перем. тока, допускается применять при напряжениях до 500 В перем. тока.
- Требования к ЭМС рассматриваются в главе *Технические характеристики* на стр. *403*.

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.

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

Типы силовых кабелей

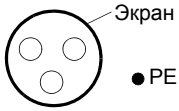
Ниже показаны типы силовых кабелей, которые можно использовать для подключения привода.

Кабели электродвигателей

(рекомендуются также в качестве кабелей питания)

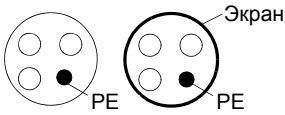
Симметричный экранированный кабель: три фазных провода и концентрическая или иная симметричная конструкция провода защитного заземления и экран.

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



Допускается в качестве кабеля питания

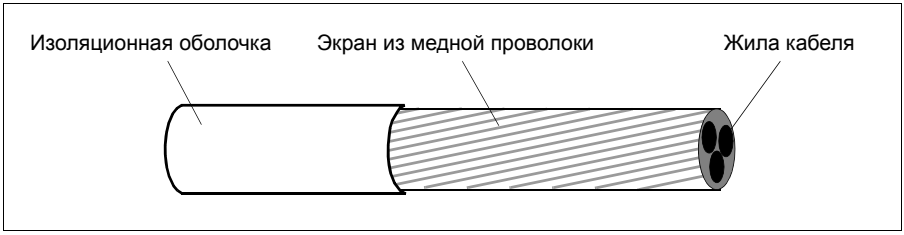
Четырехпроводная система: три фазных провода и провод защитного заземления.



Экран кабеля двигателя

Для выполнения функции провода защитного заземления площадь поперечного сечения экрана должна равняться площади поперечного сечения фазного проводника, если они изготовлены из одного и того же металла.

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



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 (167 °F).

Кабельный канал

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, тормозных резисторов 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 (ЦLFLEX)
- Pirelli.

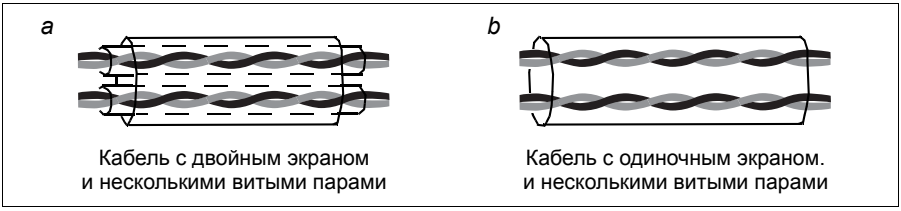
Выбор кабелей управления

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 проводников. Не следует использовать один общий провод для различных 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 неэкранированный кабель (см. рис. b). Тем не менее, 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 пост. тока и 115/230 В перем. тока по одному кабелю не допускается.

Кабель для подключения релейных выходов

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

Кабель панели управления

Длина кабеля от привода до панели управления не должна превышать 3 м (10 футов). В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления используются кабели, испытанные и разрешенные для применения корпорацией ABB.

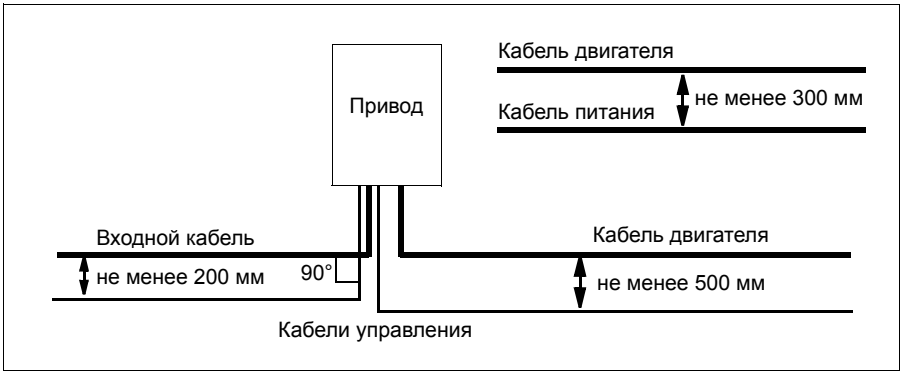
Прокладка кабелей

Кабель двигателя следует прокладывать отдельно 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. Для снижения уровня электромагнитных помех, вызванных резкими перепадами выходного напряжения привода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям, особенно на протяженных участках.

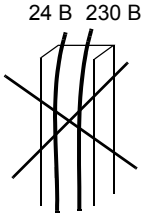
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90°.

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

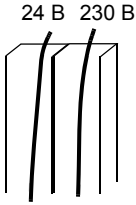
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



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.

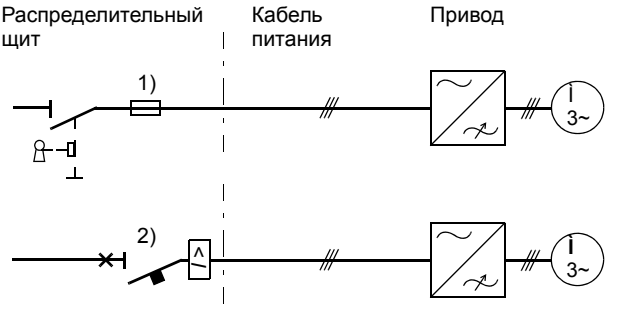


Прокладывайте кабели управления с напряжением 24 В и 230 В в отдельных кабелепроводах внутри шкафа.

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 инструкциями, приведенными в разделе *Технические характеристики* на стр. *403*. Эти предохранители будут служить защитой входного кабеля при коротком замыкании, ограничат повреждения привода и предотвратят повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

[2] Можно использовать автоматические выключатели, испытанные корпорацией ABB с приводами ACS550. 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 особое внимание необходимо уделять монтажу и размещению выключателей. См. инструкции 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, входного кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя от тепловых перегрузок

В приводе предусмотрена защита от перегрева как самого привода, так и кабелей питания и кабелей двигателя при условии, что размеры кабелей рассчитаны в соответствии с номинальным током привода. Дополнительные устройства тепловой защиты не требуются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого двигателя и кабеля необходимо установить отдельное термореле или автоматический выключатель. Для этих устройств может потребоваться отдельный предохранитель для прерывания тока короткого замыкания.

Защита двигателя от тепловой перегрузки

В соответствии с правилами двигатель должен иметь защиту от тепловой перегрузки, а при обнаружении перегрузки ток должен выключаться. Привод имеет функцию тепловой защиты, которая защищает двигатель и выключает ток, 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:

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

Дополнительные сведения о тепловой модели см. в разделе *Тепловая защита двигателя* на стр. *156*. Дополнительные сведения о функции измерения температуры см. в разделе *Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы* на стр. *166*.

Функция безопасного отключения момента (Safe torque off, (STO))

См. *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)* на стр. *449*.

Применение устройств дифференциальной защиты (RCD)

Приводы ACS355-01x и ACS355-03x могут использоваться с устройствами дифференциальной защиты типа A и типа B соответственно. Для приводов ACS355-03x возможны и другие меры защиты в случае прямого или непрямого прикосновения к частям, находящимся под напряжением, включая применение двойной или усиленной изоляции или развязку от системы питания с помощью трансформатора.

Применение защитного выключателя между приводом и двигателем

Рекомендуется установить защитный выключатель между двигателем с постоянными магнитами и выходом привода, чтобы отключать двигатель от привода на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Обходное подсоединение

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

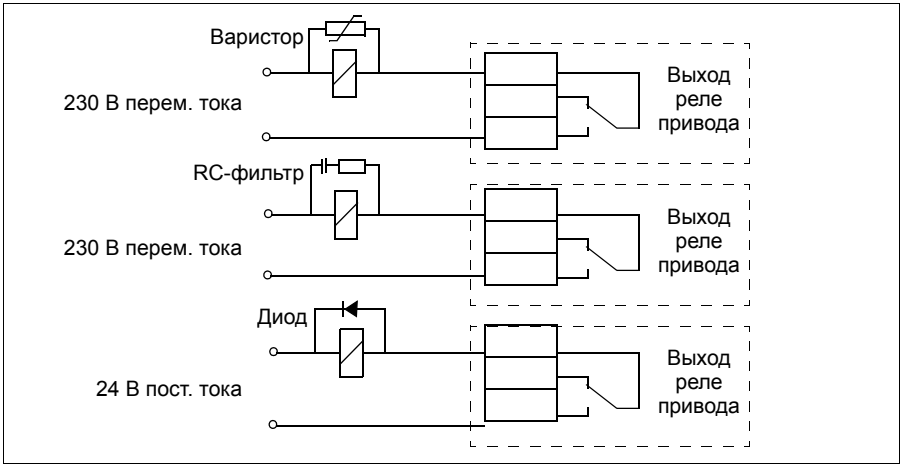
При необходимости в частом подсоединении двигателя к электросети в обход привода следует использовать механические переключатели или контакторы. При этом следует обеспечить, чтобы выводы двигателя не могли быть одновременно подключены к электросети и выходным клеммам привода.

Защита контактов релейных выходов

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 эти помехи через емкостные или индуктивные связи могут проникать в цепи управления и создавать риск возникновения неисправностей в других компонентах системы.

Устанавливайте защитный компонент как можно ближе к индуктивной нагрузке. Запрещается подключать защитные элементы к клеммам платы ввода/вывода.



6

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

В настоящей главе приведены указания по проверке изоляции и совместимости с системами питания с изолированной нейтралью типа IT (незаземленными) и типа TN (с заземленной вершиной треугольника), а также по подключению кабелей питания и кабелей управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам, описанным в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Следуйте инструкциям, содержащимся в главе *Безопасность* на стр. *17*. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

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

Проверка изоляции системы в сборе

Привод

Проведение испытаний на допустимое отклонение напряжения 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. На заводе-изготовителе для каждого привода проводится проверка сопротивления между главной цепью и шасси. Кроме того, в приводе предусмотрены цепи ограничения напряжения, которые автоматически ограничивают напряжение при проведении испытаний.

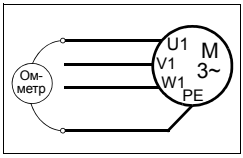
Входной кабель питания

Проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами перед его подключением к приводу.

Двигатель и кабель двигателя

Выполните проверку изоляции двигателя и кабеля двигателя следующим образом:

1. Убедитесь в том, 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 пост. тока. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (значение задания при температуре 25 °C или 77 °F). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. **Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если есть подозрения о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерения.



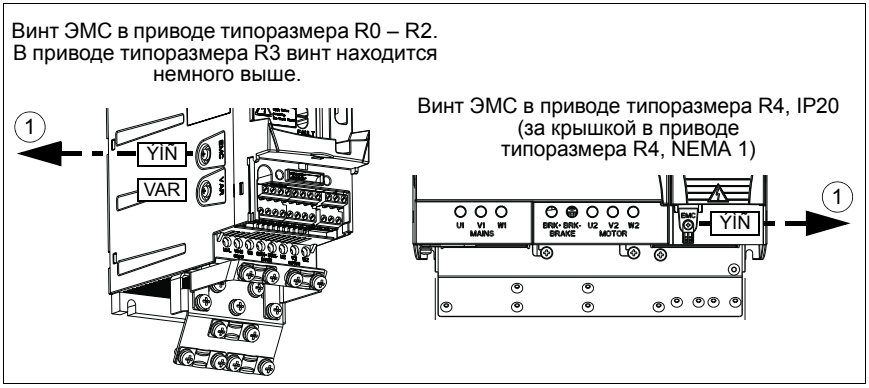
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные схемы) и системами TN с заземленной вершиной треугольника

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении привода к системе IT (система электропитания с незаземленной схемой или система питания с высокоомным заземлением [сопротивление более 30 Ом]) отключите внутренний фильтр ЭМС, поскольку в противном случае 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 отсоединен, привод не будет отвечать требованиям ЭМС при отсутствии внешнего фильтра.

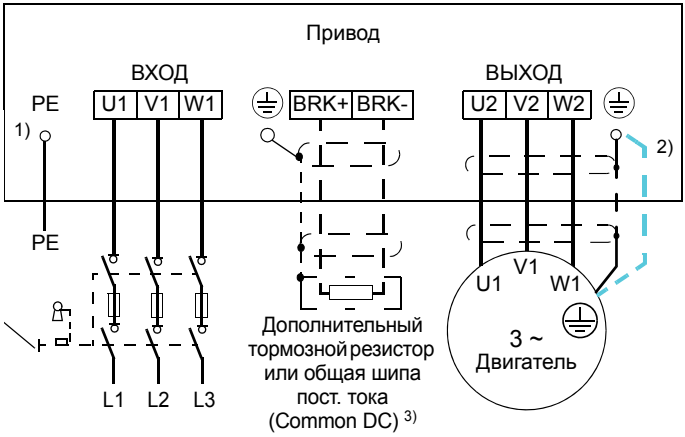
1. В системах питания IT (незаземленных) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренний фильтр ЭМС, отвернув соответствующие винты в фильтре. В трехфазных приводах типа U (обозначение типа привода ACS310-03U-) винт ЭМС уже удален на заводе-изготовителе и заменен пластмассовым.



Подключение кабелей питания

Схема подключения

Другие варианты см. в разделе *Выбор устройства отключения электропитания (средств отключения)* на стр. *42*.



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

2) При использовании кабеля с несимметричной конструкцией проводников заземления и если проводимость экрана кабеля недостаточна (меньше проводимости фазного провода), необходимо использовать отдельный заземляющий кабель. См. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *42*.

3) Более подробную информацию о Common DC см. в *руководстве по применению ACS355 Common DC* (3AUA0000070130 [на англ. языке]).

Примечание.

Использовать асимметричный кабель для подключения двигателя запрещается.

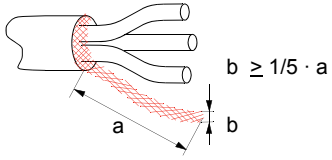
При подключении двигателя кабелем с симметричной конструкцией проводника заземления в дополнение к экрану кабеля подсоедините концы проводника заземления к заземляющим клеммам со стороны привода и двигателя.

Прокладывать кабель двигателя, кабель питания и кабели управления следует отдельно. Дополнительные сведения см. в разделе *Прокладка кабелей* на стр. *46*.

Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

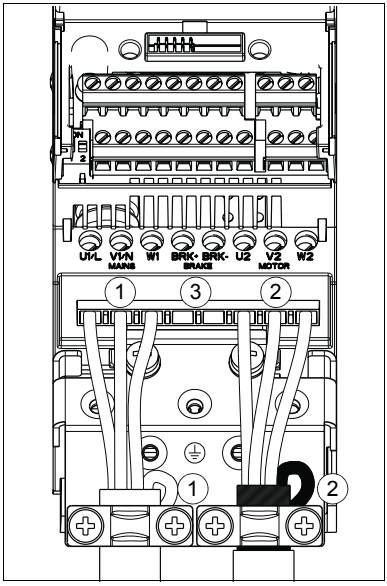
Для снижения уровня радиочастотных помех:

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



Методика подключения

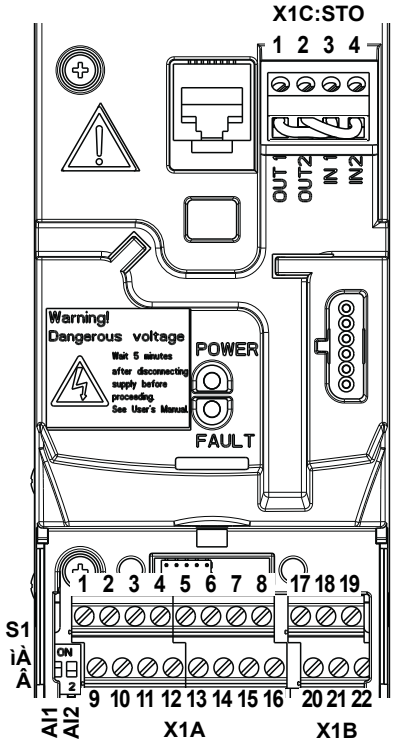
1. Закрепите провод защитного заземления (PE) кабеля питания под зажимом заземления. Подсоедините фазные проводники к выводам U1, V1 и W1. Момент затяжки должен быть 0,8 Нм (7 фунт-силы·дюйм) для корпусов типоразмеров R0 – R2; 1,7 Нм (15 фунт-силы·дюйм) – для корпуса типоразмера R3 и 2,5 Нм (22 фунт-силы·дюйм) – для корпуса типоразмера R4.
2. Снимите оплетку на кабеле двигателя и скрутите экран, чтобы сделать косичку с минимально необходимой длиной. Закрепите скрученный экран в зажиме заземления. Подсоедините фазные проводники к выводам U2, V2 и W2. Момент затяжки должен быть 0,8 Нм (7 фунт-силы·дюйм) для корпусов типоразмеров R0 – R2; 1,7 Нм (15 фунт-силы·дюйм) – для корпуса типоразмера R3 и 2,5 Нм (22 фунт-силы·дюйм) – для корпуса типоразмера R4.
3. Подсоедините тормозной резистор (опция) к выводам BRK+ и BRK- экранированным кабелем, выполнив те же операции, что и с кабелем двигателя (см. предыдущий пункт).
4. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.



Подключение кабелей управления

Клеммы входов/выходов

Клеммы входов/выходов показаны на приведенном ниже рисунке. Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.



X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24V
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:DOSCR
21:DOOUT
22:DOGND

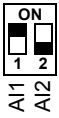
X1C:STO
1:OUT1
2:OUT2
3:IN1
4:IN2

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

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).

S1

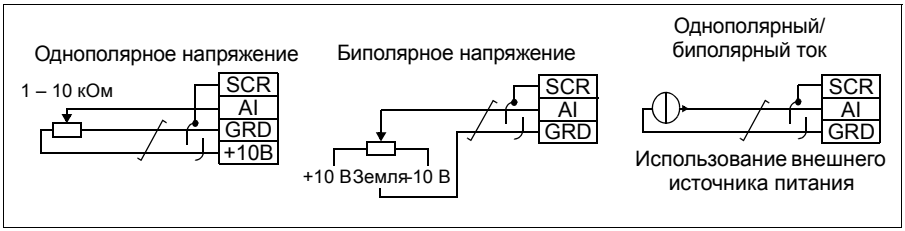


Верхнее положение (ON): I (0 [4] – 20 мА, по умолчанию для AI2; или -20 – 20 мА)

Нижнее положение (OFF): U (0 [2] – 10 В, по умолчанию для AI1; или -10 – 10 В)

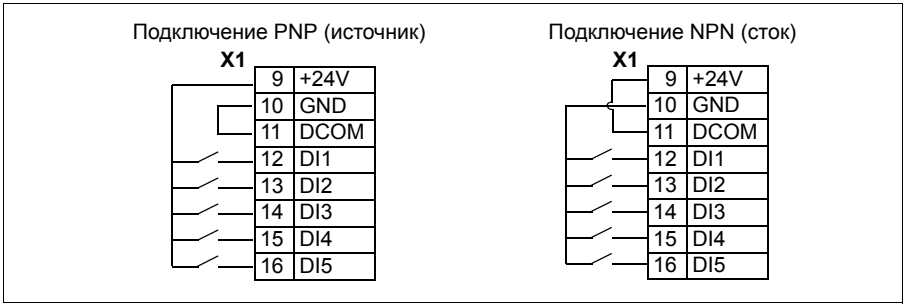
Подключение напряжения или тока для аналоговых входов

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. *140*.



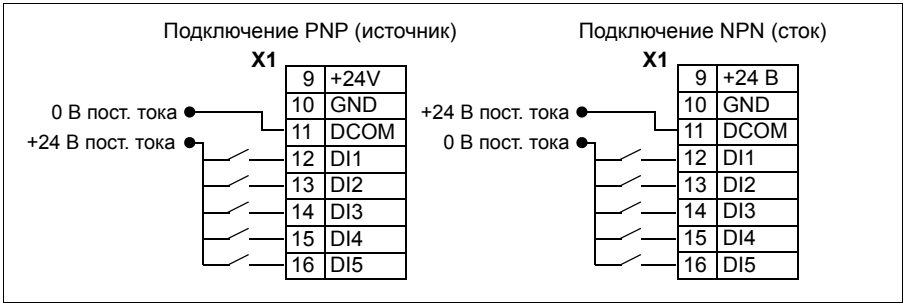
Конфигурация PNP и NPN для цифровых входов

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

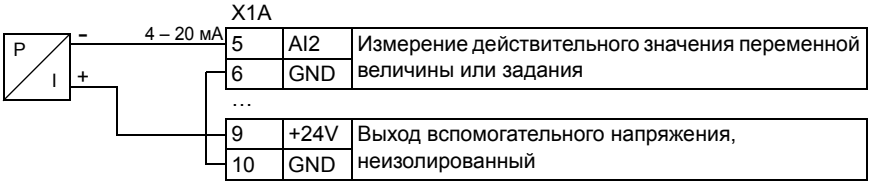
Если цифровой вход DI5 используется в качестве частотного входа, соответствующая установка параметров выполняется, как указано в разделе *Частотный вход* на стр. *144*.

Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков

Макросы ручного/автоматического управления, ПИД-регулятора и регулирования момента (см. раздел *Прикладные макросы*, стр. *124*, *125* и *126*, соответственно) используют аналоговый вход 2 (AI2). В схемах подключения на этих страницах используется датчик, запитываемый от внешнего источника (соединения не показаны). На приведенных ниже рисунках иллюстрируются примеры соединений с использованием двух- и трехпроводного датчика/преобразователя, питаемого выходным вспомогательным напряжением привода.

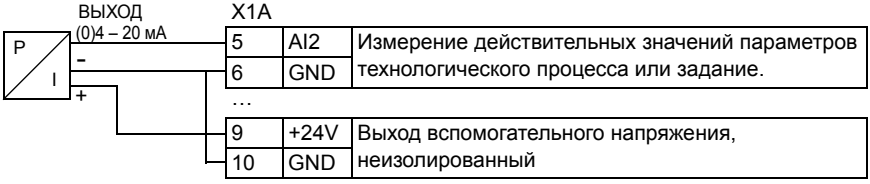
Примечание. Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного источника питания 24 В (200 мА) не допускается.

Двухпроводный датчик/преобразователь



Примечание. Датчик питается через свой токовый выход, а привод подает напряжение питания (+24 В). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4 – 20 мА, но не 0 – 20 мА.

Трехпроводный датчик/преобразователь

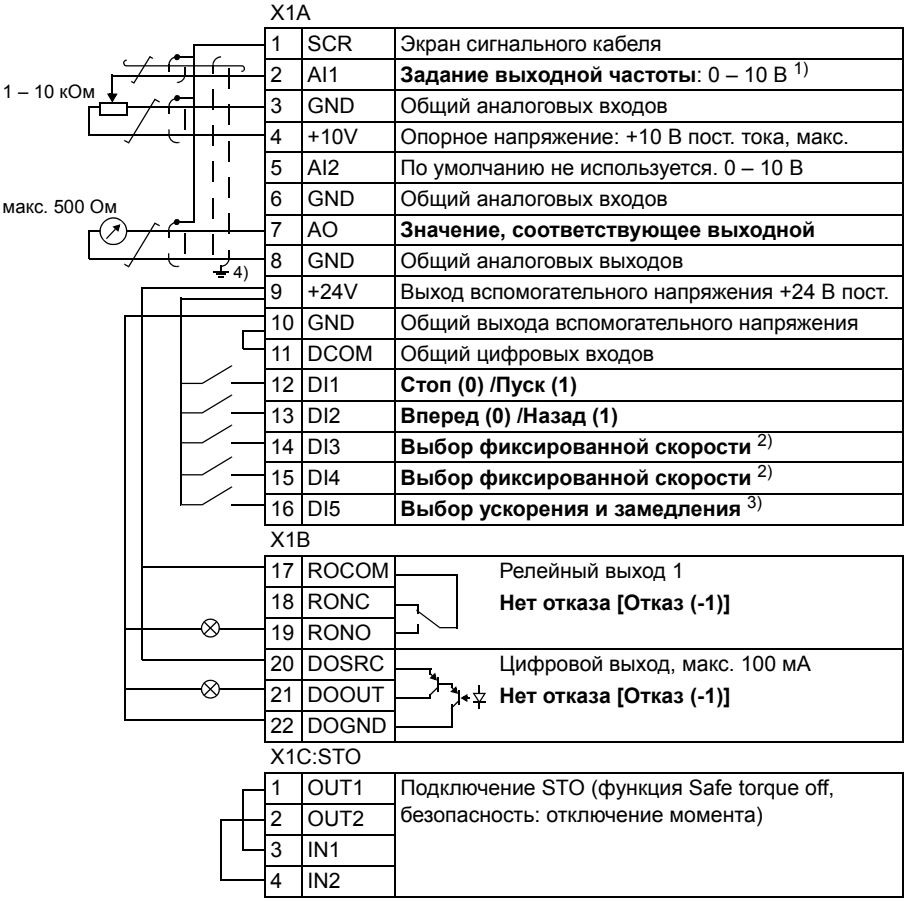


Стандартная схема подключения входов/выходов

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

Макросом по умолчанию является 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. *190*. Сведения о других макросах см. в главе *Прикладные макросы* на стр. *117*.

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



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

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

1	OUT1	Подключение STO (функция Safe torque off, безопасность: отключение момента)
2	OUT2	
3	IN1	
4	IN2	

[1] Если выбрано векторное управление, для задания скорости используется аналоговый вход AI1.

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

DI3	DI4	Управление (параметр)
0	0	Задание скорости через аналоговый вход AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

[3] 0 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2202* и *2203*.
1 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2205* и *2206*.

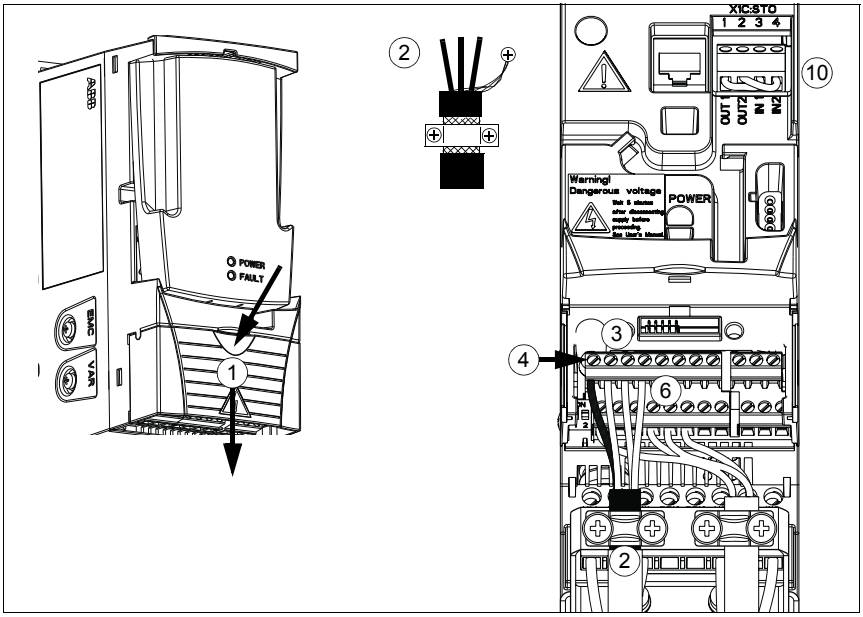
[4] Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Момент затяжки =
0,4 Н·м / 3,5 фунт-силы·дюйм.

Методика подключения

1. Снимите крышку, закрывающую выводы, одновременно нажимая на выемку в крышке и сдвигая ее с корпуса.
2. *Аналоговые сигналы*: Зачистите наружную изоляцию кабеля аналоговых сигналов по всей окружности и заземлите голый экран с помощью зажима.
3. Подсоедините проводники к соответствующим клеммам. Момент затяжки 0,4 Н·м (3,5 фунт-силы·дюйм).
4. Скрутите вместе проводники заземления каждой пары кабеля аналоговых сигналов и соедините жгут с клеммой экрана (SCR) (вывод 1).
5. *Цифровые сигналы*: Зачистите наружную изоляцию кабеля цифровых сигналов по всей окружности и заземлите голый экран с помощью зажима.
6. Подсоедините проводники кабеля к соответствующим клеммам. Момент затяжки 0,4 Нм (3,5 фунт-силы·дюйм).
7. У кабелей с двойным экраном скрутите вместе проводники заземления каждой пары кабеля и соедините жгут с клеммой экрана (SCR) (вывод 1).
8. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.
9. Если не требуется устанавливать дополнительный модуль Fieldbus, (см. раздел *Закрепите дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus* на стр. *40*) установите крышку, закрывающую выводы, на место.

10. Подсоедините проводники STO к соответствующим клеммам. Момент затяжки 0,4 Н·м (3,5 фунт-силы · дюйм).



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 *Безопасность* на стр. *17* настоящего руководства.

Проверка
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ
☐ Соответствие условий эксплуатации допустимым. См. *Механический монтаж Проверка монтажной площадки* на стр. *35*, а также *Технические характеристики: Потери, данные охлаждения и шум* на стр. *410* и *Условия эксплуатации* на стр. *417*.)
☐ Привод правильно закреплен на ровной вертикальной стене из негорючего материала. (См. *Механический монтаж* на стр. *35.*)
☐ Охлаждающий воздух циркулирует свободно. См. *Механический монтаж Свободное пространство вокруг привода* на стр. *36*.)
☐ Двигатель и оборудование, приводимое им во вращение, готовы к пуску. (См. *Планирование электрического монтажа Проверка совместимости двигателя и привода* на стр. *42*, а также *Технические характеристики: Параметры схемы подключения двигателя* на стр. *413*.)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. *Планирование электрического монтажа* на стр. *41* и *Электрический монтаж* на стр. *51.*)
☐ Для незаземленных систем питания и систем с заземленной вершиной треугольника: внутренний фильтр ЭМС отключен (винты ЭМС удалены).
☐ Выполнена формовка конденсаторов, если привод находился на хранении более двух лет.
☐ Привод заземлен надлежащим образом.

	Проверка
☐	Напряжение электросети соответствует номинальному входному напряжению привода.
☐	Напряжение питания подано надлежащим образом на выводы U1, V1 и W1; момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Установлены соответствующие сетевые предохранители и разъединитель.
☐	Двигатель подключен к выводам U2, V2 и W2 надлежащим образом, и момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Кабель двигателя, кабель питания и кабели управления уложены в отдельных каналах.
☐	Подключение внешних цепей управления (входов/выходов) соответствует требованиям.
☐	Подключение, работа и реакция функционального блока "Безпасность. Отключение момента (STO)" соответствует требованиям.
☐	Сетевое напряжение не может быть подано на выход привода (через обходные цепи).
☐	Крышка, закрывающая выводы, а для исполнения NEMA 1 также кожух и соединительная коробка, установлены.

8

Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя

Обзор содержания главы

Эта глава содержит инструкции по

- выполнению запуска;
- пуску, останову, изменению направления вращения и регулированию скорости двигателя через входы/выходы управления;
- выполнению идентификационного прогона привода.

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. *81*.

Как запустить привод

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запуск привода может производиться только квалифицированным электриком.

При запуске привода необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в главе *Безопасность* на стр. *17*.

Если привод находится в режиме дистанционного управления и подана внешняя команда пуска, при подаче питания привод запускается автоматически.

Убедитесь в том, что пуск двигателя не связан с какой-либо опасностью. **Отсоедините приводимый в движение механизм** в случае, если

- неправильное направление вращения может привести к повреждению подсоединенного оборудования или если
- в процессе запуска привода необходимо выполнить идентификационный прогон двигателя. Идентификационный прогон необходим только для решения задач, требующих высокой точности управления двигателем.

- Проверьте монтаж. См. контрольный перечень проверок в главе *Карта проверок монтажа*, стр. *63*.

Процедура запуска привода зависит от имеющейся панели управления, если она есть в наличии.

- Если панель управления отсутствует, следуйте указаниям, приведенным в разделе *Как запустить привод без панели управления* на стр. *67*.
- **При наличии базовой панели управления** (ACS-CP-C), следуйте указаниям, приведенным в разделе *Ручной запуск* на стр.*67*.
- **Если имеется интеллектуальная панель управления** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), вы можете использовать программу мастера запуска (см. раздел *Запуск под управлением «мастера»* на стр. *Ручной запуск*) *или выполнить ручной запуск (см. раздел 73* на стр. *67*).

  Программа мастера запуска, которая присутствует 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. *67*.

Как запустить привод 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.

Для начала работы необходимо иметь данные, приведенные на паспортной табличке двигателя.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ		
☐	Подайте напряжение питания. При подаче питания базовая панель управления переходит в режим вывода. Интеллектуальная панель управления предлагает запустить программу мастера запуска. Если нажать ВЫЙТИ, мастер запуска не запускается и запуск продолжается вручную подобно тому, как описано ниже для базовой панели управления.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD REM ↻ВЫБОР Использовать мастер запуска? ДА НЕТ ВЫЙТИ 00:00 OK
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. *94*.	REM ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9901 ЯЗЫК ENGLISH [0] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
☐	Выберите тип электродвигателя (*9903*) • 1 (*AM*): Асинхронный двигатель • 2 (*PMSM*): Двигатель с постоянными магнитами. Ниже приведен пример задания параметра *9903* с использованием базовой панели управления. Более подробную информацию см. в разделе *Базовая панель управления* на стр. *83*.	REM 9903 PAR FWD

1. Для перехода в главное меню нажмите , если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае повторно нажимайте , пока внизу не появится слово МЕНЮ.
2. Нажимайте кнопки / , пока не появится индикация «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 нажатой примерно 2 секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с SET под его значением.
6. Измените величину с помощью кнопок / . Для ускорения изменения величины удерживайте кнопку нажатой.
7. Сохраните значение параметра нажатием кнопки .

REM rEF МЕНЮ FWD

REM -01- PAR FWD

REM 9901 PAR FWD

REM 9903 PAR FWD

REM 1 PAR SET FWD

REM 2 PAR SET FWD

REM 9903 PAR FWD

☐ Выберите прикладной макрос (параметр *9902*), согласно которому присоединены кабели управления

В большинстве случаев можно использовать значение по умолчанию, равное 1 (*ABB СТАНДАРТ*).

REM 9902 PAR FWD

☐ Выберите режим управления двигателем (параметр *9904*).

1 В большинстве случаев можно использовать (*ВЕКТОР: СКОР.*)

2 (*ВЕКТОР: МОМЕНТ*) подходит для применений с регулированием крутящего момента. Рекомендуется

3 (*СКАЛЯР:ЧАСТ.*)

- для приводов с несколькими двигателями, когда количество двигателей, подключенных к приводу, изменяется
- при номинальном токе двигателя менее 20 % от номинального тока привода,
- при испытаниях привода, когда к нему не подключен двигатель.

4 (*СКАЛЯР:ЧАСТ.*) не рекомендуется для двигателей с постоянными магнитами.

REM 9904 PAR FWD

☐ Введите данные, указанные на паспортной табличке двигателя.

Пример паспортной таблички асинхронного электродвигателя

ABB Motors CE

3 ~ motor		M2AA 200 MLA 4					
		IEC 200 M/L 55					
			No				
				Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no		3GAA 202 001 - ADA					
6312/C3			6210/C3			180 kg	
				IEC 34-1			

380 В напряжение питания

Пример паспортной таблички двигателя с постоянными магнитами:

ABB MS4836N4008E43C10

Io/In	9.1/9.5	A	IP65
Ip	27.8	A	Insulation class F
To/Tn	10.5/10.5	Nm	
Tp	31.5	Nm	
Pn	3.3	kW	
Fn	200	Hz	
Nn	3000	r/min	
Bemf @ Nn	208.7	V@ r/min	
Feedback	RESOLVER		
Brake	Vdc	A	Nm

CE C UL US TS 4836

S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5
01/2007 Made in Japan

- номинальное напряжение двигателя (параметр *9905*)

  Для двигателя с постоянными магнитами введите здесь значение противоэдс при номинальной скорости вращения. В противном случае введите номинальное напряжение и выполните идентификационный прогон.

  Если напряжение задано как В/об/мин, например 60 В/1000 об/мин, напряжение при номинальной скорости вращения 3000 об/мин будет равно 3 · 60 В = 180 В

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 (rpm)), установка параметра *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ* равным 1500 об/мин приведет к неправильной работе привода.

REM **9905** PAR FWD

- 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 двигателя (параметр *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- номинальная мощность двигателя (параметр *9909*)

REM 9909 PAR FWD

☐ Выберите способ идентификации двигателя (параметр *9910*).

По умолчанию установлено значение 0 (*ОТКЛ./НАМАГ.*), использование намагничивания при идентификации двигателя пригодно в большинстве случаев применения. Оно используется в данной базовой процедуре запуска. Однако следует обратить внимание на то, что параметр *9904* установлен как 1 (*ВЕКТОР: СКОР.*) или 2 (*ВЕКТОР: МОМЕНТ*).

Если сделан выбор 0 (*ОТКЛ./НАМАГ.*), перейдите к следующему шагу.

Значение 1 (*ВКЛ.*) должно быть выбрано, если:

- рабочая скорость близка к нулю и/или
- требуемый крутящий момент превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей, и привод работает без датчика обратной связи по скорости.

Если предполагается выполнить идентификационный прогон (выбрано значение 1 (*ВКЛ.*), продолжайте, следуя отдельной инструкции на стр. *77* в разделе *Как выполнить идентификационный прогон двигателя*, а затем вернитесь к операции *71* на стр. *71*.

НАМАГНИЧИВАНИЕ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ВЫБОРЕ ЗНАЧЕНИЯ 0 (*ОТКЛ./НАМАГ.*) ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПРОГОНА

☐ Нажмите кнопку LOC/REM для включения местного управления (на дисплее слева высвечивается LOC).

Нажмите кнопку для пуска привода. Модель электродвигателя вычисляется путем намагничивания двигателя в течение 10 - 15 с при нулевой скорости.

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

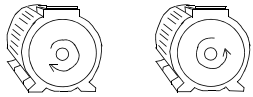
☐ Проверьте направление вращения двигателя.

- 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 ▽, если в нижней строке выведено OUTPUT; в противном случае повторно нажимайте ▽, пока внизу не появится слово МЕНЮ.
- Нажимайте кнопки ▲/▼, пока не появится «rEF», и нажмите ▽.
- Увеличивайте задание частоты от нуля до небольшой величины с помощью кнопки ▲.
- Нажмите ◇ для пуска двигателя.
- Убедитесь в том, что фактическое направление вращения двигателя совпадает с показываемым на дисплее (FWD означает прямое вращение, а REV – обратное).
- Нажмите ▽ для останова двигателя.

Для изменения направления вращения двигателя:

- 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.

LOC XXX Hz SET FWD



LOC 9914 PAR FWD

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ И ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ

☐ Установите минимальную скорость (параметр *2001*).

LOC 2001 PAR FWD

☐ Установите максимальную скорость (параметр *2002*).

LOC 2002 PAR FWD

☐ Установите время ускорения 1 (параметр *2202*).

Примечание. Установите также время ускорения 2 (параметр *2205*), если в системе используются два значения времени ускорения.

LOC 2202 PAR FWD

☐	Установите время замедления 1 (параметр *2203*). **Примечание.** Установите также время замедления 2 (параметр *2206*), если в системе используются два значения времени замедления.	LOC 2203 PAR FWD
СОХРАНЕНИЕ МАКРОСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА		
☐	Теперь запуск завершен. Однако на этой стадии, возможно, будет полезно установить параметры, необходимые для вашего конкретного применения, и сохранить настройки в качестве набора параметров пользователя, как указано в разделе *Макросы пользователя* на стр. *127*.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Убедитесь в том, что состояние привода соответствует требованиям. Базовая панель управления: убедитесь в том, что на дисплее отсутствуют информация об отказах и предупреждения. Если вы хотите проверить светодиоды на передней панели привода, сначала, перед тем как снимать панель и проверять, что красный светодиод не горит, а зеленый – горит, но не мигает, перейдите в режим дистанционного управления (в противном случае привод выдаст отказ по обрыву связи с панелью). Интеллектуальная панель управления: Убедитесь в том, что на дисплее отсутствуют информация об отказах и предупреждения и на панели горит (и не мигает) зеленый светодиод.	
Теперь привод готов к работе.		

Запуск под управлением «мастера»

Для того чтобы осуществить запуск под управлением «мастера» (интерактивной программы), необходима интеллектуальная панель управления. Запуск под управлением «мастера» применим к асинхронным двигателям.

Для начала работы необходимо иметь данные, приведенные на паспортной табличке двигателя.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	
☐ Подайте напряжение питания. Панель управления предлагает запустить программу мастера запуска. • Нажмите кнопку OK (если выделено Да), чтобы запустить программу мастера запуска. • Нажмите кнопку ВЫЙТИ, если вы не хотите воспользоваться мастером запуска. • Нажмите кнопку ▼, чтобы выделить Нет, а затем нажмите OK, если вы хотите, чтобы панель предлагала (или не предлагала) запустить программу мастера запуска при следующем включении питания привода.	REM ↻ВЫБОР Использовать мастер запуска? Да Нет ВЫЙТИ 00:00 OK REM ↻ВЫБОР Открывать мастер запуска при следующей загрузке? Да Нет ВЫЙТИ 00:00 OK
ВЫБОР ЯЗЫКА	
☐ Если используется программа мастера запуска, на дисплее появляется предложение выбрать язык. Выберите желаемый язык, прокручивая список с помощью кнопок ▲/▼, и нажмите кнопку СОХР. для подтверждения. Если нажать ВЫЙТИ, то программа мастера запуска будет остановлена.	REM ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9901 ЯЗЫК ENGLISH [0] ВЫЙТИ 00:00 СОХР.
ЗАПУСК ПОД УПРАВЛЕНИЕМ «МАСТЕРА»	
☐ Теперь мастер запуска направляет вас для выполнения настройки, 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, если нажать ВЫЙТИ, программа мастера закрывается и дисплей переходит в режим вывода.	REM ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ 220 V ВЫЙТИ 00:00 СОХР.

☐ Теперь базовый запуск завершен. Однако на этом этапе полезно задать параметры, требуемые для данного применения, и продолжить настройку применения, следуя рекомендациям мастера запуска.

```
REM ↻ВЫБОР
Продолжить
настройку
приложения?
  Продолжить
  Пропустить
ВЫЙТИ | 00:00 | OK
```

☐ Выберите прикладной макрос, согласно которому присоединены кабели управления.

```
REM ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.

9902 ПРИКЛ. МАКРОС
ABB СТАНДАРТ
[1]
ВЫЙТИ | 00:00 | СОХР.
```

Продолжайте настройку приложениz. После завершения настройки мастер запуска предлагает следующий шаг.

- Нажмите кнопку OK (если выделено Продолжить) для продолжения в соответствии с предлагаемым заданием.
- Нажмите кнопку ▼, чтобы выделить Пропустить, а затем нажмите OK, чтобы перейти к следующей задаче, пропустив предложенную.
- Нажмите кнопку ВЫЙТИ для прекращения работы мастера запуска.

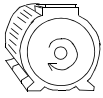
```
REM ↻ВЫБОР
Продолжить
настройку
внешнего задания 1?
  Продолжить
  Пропустить
ВЫЙТИ | 00:00 | OK
```

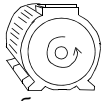
НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

☐ Нажмите кнопку LOC/REM для включения местного управления (на дисплее слева высвечивается LOC).

- 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 ◇ для пуска двигателя.
- Убедитесь в том, что фактическое направление вращения двигателя совпадает с показываемым на дисплее (↻ означает прямое вращение, а ↺ – обратное).
- Нажмите ▽ для останова двигателя.

```
LOC ↻          xx.xHz
     xx.x Hz
     x .x A
     xx.x %
НАПР. | 00:00 | МЕНЮ
```


прямое вращение


обратное вращение

	Для изменения направления вращения двигателя: • 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.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9914 ИНВЕРСИЯ ФАЗЫ **ДА** [1] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
	ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА	
☐	После завершения настройки убедитесь, что на дисплее отсутствуют информация о неисправностях или предупреждения и на панели постоянно горит зеленый светодиод.	
	Теперь привод готов к работе.	

Как управлять приводом через входы/выходы управления

В таблице приведены инструкции 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 в том, что цепи управления подсоединены в соответствии со схемой соединений для стандартного макроса ABB.	См. раздел *Стандартная схема подключения входов/выходов* на стр. *59*.
Убедитесь в том, 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. Базовая панель управления: надпись FWD начинает часто мигать, мигание прекращается после достижения заданного значения скорости. Интеллектуальная панель управления: начинает вращаться стрелка. Пока не достигнуто заданное значение скорости, стрелка отображается пунктиром.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Регулируйте выходную частоту привода (скорость двигателя) путем изменения напряжения на аналоговом входе AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Обратное направление вращения: подайте напряжение на цифровой вход DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Прямое направление вращения: снимите напряжение с цифрового входа DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ	
Снимите напряжение с цифрового входа DI1. Двигатель останавливается. Базовая панель управления: надпись FWD начинает медленно мигать. Интеллектуальная панель управления: стрелка прекращает вращаться.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Как выполнить идентификационный прогон двигателя

Привод автоматически оценивает характеристики двигателя, когда он запускается в первый раз и всякий раз, когда изменяется какой-либо параметр двигателя (группа *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*). Это имеет место, когда параметр *9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН* имеет значение 0 (*ОТКЛ./НАМАГ.*).

Для большинства применений отдельный идентификационный прогон не требуется. Идентификационный прогон следует выбрать, если

- используется режим векторного регулирования (параметр *9904* = 1 [*ВЕКТОР: СКОР.*] или 2 [*ВЕКТОР: МОМЕНТ*]), и
- рабочая точка находится вблизи нулевой скорости и/или

- требуется работа в диапазоне крутящего момента выше номинального крутящего момента двигателя в широком диапазоне скоростей и при отсутствии обратной связи по скорости (т.е. без импульсного энкодера) или
- используется двигатель с постоянными магнитами и величина противоэдс неизвестна.

Примечание. Если параметры двигателя (группа *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*) изменяются после выполнения идентификационного прогона, его следует повторить.

Порядок выполнения идентификационного прогона

Общая методика установки параметров здесь пропущена. Для базовой панели управления см. стр. *83*, для интеллектуальной панели управления см. стр. *94* в главе *Панели управления*. Без панели управления выполнение идентификационного прогона невозможно.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время идентификационного прогона двигатель будет вращаться со скоростью, составляющей приблизительно 50 – 80 % от номинальной. Двигатель вращается в прямом направлении. **Прежде чем выполнять идентификационный прогон, убедитесь в его безопасности!**

- ☐ Отсоедините двигатель от приводимого в движение механизма.
- ☐ Если перед выполнением идентификационного прогона значения параметров (с группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* на группу *98 ДОП. МОДУЛИ*) были изменены, убедитесь в том, что новые значения удовлетворяют следующим условиям:
  - ☐ *2001 МИН. СКОРОСТЬ* < 0 об/мин
  - ☐ *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* > 80 % от номинальной скорости вращения двигателя
  - ☐ *2003 МАКС. ТОК* > I_{2N}
  - ☐ *2017 МАКС. МОМЕНТ 1* > 50 % или *2018 МАКС. МОМЕНТ 2* > 50 %, в зависимости от установленного предела в соответствии со значением параметра *2014 ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА*.
- ☐ Убедитесь в том, что сигнал разрешения работы подан (параметр *1601*).
- ☐ Убедитесь в том, что панель управления находится в режиме местного управления (на дисплее, наверху слева, имеется надпись LOC). Нажмите кнопку LOC/REM для переключения режимов местного и дистанционного управления.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С БАЗОВОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

☐ Измените значение параметра *9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН* на 1 (*ВКЛ.*). Сохраните новую установку нажатием кнопки ⊤.

LOC 9910 PAR FWD

LOC 1 PAR SET FWD

☐ Если вы хотите контролировать действительные значения параметров в процессе идентификационного прогона, перейдите в режим вывода, нажимая несколько раз кнопку ⊤, пока не окажетесь в этом режиме.

LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD

☐ Нажмите ⊕ для запуска идентификационного прогона. Панель управления осуществляет переключение между режимом дисплея, имевшим место при начале прогона, и режимом выдачи предупреждения, представленным справа.

Вообще говоря, во время идентификационного прогона не рекомендуется нажимать какие-либо кнопки на панели управления. Однако в любой момент можно прекратить прогон, нажав кнопку ⊗.

LOC A2019 FWD

☐ После завершения идентификационного прогона предупреждение больше не выводится на дисплей.

Если идентификационный прогон выполнить не удалось, на дисплей выводится информация об отказе, как показано справа.

LOC F0011 FWD

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

☐ Измените значение параметра *9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН* на 1 (*ВКЛ.*). Сохраните новую установку нажатием кнопки СОХР. ⊤.

REM ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.
9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН
ВКЛ.
[1]
ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.

☐ Если вы хотите контролировать действительные значения параметров в процессе идентификационного прогона, перейдите в режим вывода, нажимая кнопку ВЫЙТИ ⊤ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.

LOC ↻ 50.0Hz
0.0 Hz
0.0 A
0.0 %
НАПР. | 00:00 | МЕНЮ

☐	Нажмите (◇) для запуска идентификационного прогона. Панель управления осуществляет переключение между режимом дисплея, имевшим место при начале прогона, и режимом выдачи предупреждения, представленным справа. Вообще говоря, во время идентификационного прогона не рекомендуется нажимать какие-либо кнопки на панели управления. Однако в любой момент можно прекратить прогон, нажав кнопку (▽).	LOC ↻ПРЕДУПР **ПРЕДУПР 2019** ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН 00:00
☐	После завершения идентификационного прогона предупреждение больше не выводится на дисплей. Если идентификационный прогон выполнить не удалось, на дисплей выводится информация об отказе, как показано справа.	LOC ↻ОТКАЗ **ОТКАЗ 11** ОШИБКА ИД. ПРОГОНА 00:00

9

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 ACS355, 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. *83*) обеспечивает основные средства для ввода значений параметров в ручном режиме.
- Интеллектуальная панель управления (описание приведено в разделе *Интеллектуальная панель управления* на стр. *94*) включает предварительно установленные программы (мастера) для автоматической настройки часто используемых параметров привода. Панель поддерживает соответствующий язык. Она имеет различные наборы языков.

Область применения

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

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

Версия панели управления указана на этикетке на обратной стороне панели. Пример этикетки и пояснение имеющихся на ней данных приведены ниже.

1	Код типа панели
2	Серийный номер в формате MYYWWRXXXX, где M: Изготовитель YY: 09, 10, 11, …, для 2009, 2010, 2011, …года 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. *99*. Информация о базовой панели управления приведена на стр. *86*.

Сведения о языках, поддерживаемых различными интеллектуальными панелями управления - см. параметр *9901 ЯЗЫК*.

Базовая панель управления

Характеристики

Базовая панель управления содержит:

- цифровую 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 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 МЕНЮ: главное меню: ОТКАЗ: 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	СБРОС/ВЫЙТИ – выход на следующий более высокий уровень меню без сохранения измененных значений. Сброс сигналов неисправностей в режимах вывода и отказа.
3	МЕНЮ/ВВОД – 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.

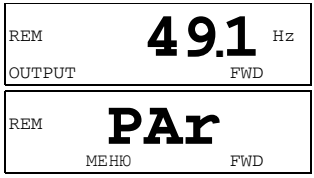
№	Назначение
5	Вниз – • Перемещение вниз по меню или списку. • Уменьшение значения, если выбран параметр. • Уменьшение величины задания в режиме задания. • При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
6	LOC/REM – переключение режимов местного и дистанционного управления приводом.
7	НАПР. – изменение направления вращения двигателя.
8	STOP – останавливает привод в режиме местного управления.
9	START – Пуск привода в режиме местного управления.

Управление

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. *375*).



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 данный 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	86
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	86
Как запустить и остановить привод	Любой	86
Как изменить направление вращения двигателя	Любой	87
Как просматривать контролируемые сигналы	Вывод	88
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Задание	89
Как изменить значение параметра	Параметры	90
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметры	91
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	375
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование	93
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование	93

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.	XXX

Как запустить или остановить привод и 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 входы/выходы 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. *89*. • Если кнопка остается нажатой в течение примерно 2 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 (◇).	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.

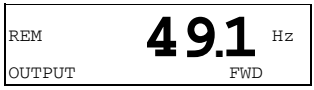
Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку (LOC/REM). На дисплее на короткое время появляется индикация «LoC», после чего дисплей возвращается к прежнему виду.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Для изменения направления вращения с прямого (внизу дисплея высвечивается FWD) на обратное (внизу высвечивается REV) или наоборот нажмите кнопку (↻). **Примечание.** Параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* установлен как 3 (*ВПЕРЕД, НАЗАД*).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Режим вывода

В режиме вывода вы можете:

- контролировать действительные 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 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. *91* 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. *91*), 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 вы можете:

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

Как устанавливать задание скорости, частоты или момента

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки, если привод находится в режиме вывода, в ином случае нажмите несколько раз на кнопку, пока внизу дисплея не появится надпись МЕНЮ.	REM PAr МЕНЮ FWD
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).	LOC PAr МЕНЮ FWD
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 его значением.	LOC rEF МЕНЮ FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
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 при выключении питания.	LOC 50.0 Hz SET FWD

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 нажмите несколько раз на кнопку, пока внизу дисплея не появится надпись МЕНЮ.	LOC rEF МЕНЮ 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 МЕНЮ 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 индикация 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. *90*. По умолчанию на дисплей выводятся три сигнала. Сигнал 1: *0102 СКОРОСТЬ* для макросов 3-провод-ного управления, последовательного управления, потенциометра двигателя, ручного/автоматического управления и ПИД-регулирования; *0103 ВЫХ. ЧАСТОТА* для стандартного макроса ABB и макроса регулирования крутящего момента; 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* (= номеру 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, значит, просмотр заблокирован, и на дисплее появляется только сигнал, указанный параметром *3408*. Если все три параметра установлены на 0, т.е. сигналы для контроля не выбраны, на дисплее панели управления отображается индикация «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 столбчатых диаграмм на базовой панели управления невозможен. Подробности 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 не имеет эффекта, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробности 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*.	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это не имеет эффекта, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробности 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*.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Режим копирования

Базовая панель управления позволяет сохранять полный набор параметров привода и до трех наборов параметров пользователя. Загрузка и выгрузка возможны в режиме местного управления. 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), в том числе полученные при идентификационном прогоне двигателя.
- 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 конфигурации 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*, никакие параметры групп *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* и *53 ПРОТОКОЛ EFB*.

Исходный и загружаемый приводы и типоразмеры их двигателей не обязательно должны быть идентичными.

- Копирование параметров набора 1 пользователя из панели управления в привод (dL u1 – загрузить набор 1 параметров пользователя). 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 параметров пользователя был сначала сохранен с помощью параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* (см. раздел *Макросы пользователя* на стр. *127*), а затем загружен в панель управления.
- Копирование параметров набора 2 пользователя из панели управления в привод (dL u2 – загрузить набор 2 параметров пользователя). Аналогично dL 1 – загрузить набор 1 пользователя (см. выше).
- Копирование параметров набора 3 пользователя из панели управления в привод (dL u3 – загрузить набор 3 параметров пользователя). Аналогично dL 1 – 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. Обратите внимание на то, что выгрузка и загрузка параметров должны выполняться тогда, когда привод находится в режиме местного управления.

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки , если привод находится в режиме вывода; в ином случае повторно нажимайте кнопку , пока внизу дисплея не появится надпись МЕНЮ. – Если в строке состояния указан режим дистанционного управления (REM), нажмите кнопку LOC REM для переключения в режим местного управления.	LOC PAr МЕНЮ 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 МЕНЮ FWD LOC uL МЕНЮ FWD
3.	Для выгрузки всех параметров (включая наборы пользователя) из привода в панель управления установите режим «uL» с помощью кнопок ▲ и ▼.	LOC uL МЕНЮ FWD

Шаг	Действие	Дисплей
	Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных).	LOC uL 50 % FWD
	Для загрузки информации из панели управления в привод с помощью кнопок ▲ и ▼ установите соответствующий режим (в качестве примера здесь рассматривается «dLA» – загрузить все).	LOC dL A МЕНЮ FWD
	Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных).	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. *375*), базовая панель управления выдает собственные сигналы предупреждения с кодами в формате A5xxx. Список аварийных сигналов и их описание приведены в разделе *Предупреждения, формируемые базовой панелью управления* на стр. *382*.

Интеллектуальная панель управления

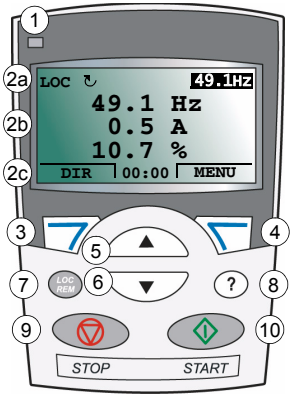
Характеристики

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

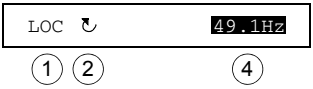
В следующей таблице приведены функции кнопок и информация, отображаемая на дисплее интеллектуальной панели управления.

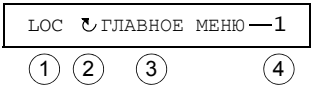


№	Назначение
1	Светодиод состояния – зеленое свечение при нормальной работе. Если светодиод мигает или светится красным, см. раздел *Светодиоды* на стр. *Светодиоды*.
2	ЖК-дисплей – разделен на три основных информационных поля. f. Строка состояния – переменная, зависит от режима работы, см. раздел *Строка состояния* на стр. *96*. g. Средняя часть – переменная, обычно показывает значения сигналов и параметров, меню или списки. В ней отображаются также отказы и предупреждения. h. В нижней строке указываются текущие функции двух программируемых кнопок, а также время (если включен вывод 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 – останавливает привод 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	Место 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 PAR EDIT (ИЗМЕНЕН.ПАР.).
4	Заданное значение или номер выбранного пункта		• Заданное значение в режиме вывода • Номер выделенного пункта, например режим, группа параметров или отказ.

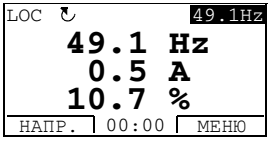
Функция

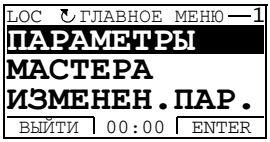
Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Среди кнопок имеются две программируемые контекстно-зависимые кнопки, текущие функции которых указывает текст, выводимый на дисплей над каждой из кнопок.

Выбор опции, например режима работы или параметра, осуществляется путем прокрутки с помощью ▲ и ▼ (кнопки со стрелками) до выделения соответствующей 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 работы: *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 преду-преждений можно сбросить в режимах вывода или отказа (см. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *375*).

В исходном состоянии панель находится в режиме Output (Вывод), 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. *96*) 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	*98*
Как определить версию панели	При подаче питания	*99*
Как отрегулировать контрастность дисплея	Выход	*102*
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	*99*
Как запустить и остановить привод	Любой	*101*
Как изменить направление вращения двигателя	Выход	*101*
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Выход	*101*
Как изменить значение параметра	Параметры	*103*
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметры	*104*

Как выполнять задачи под управлением мастера (задание соответствующих наборов параметров)	Мастера	105
Как просматривать и редактировать измененные параметры	Измененные параметры	107
Как просматривать неисправности	Журнал отказов	108
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	375
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	109
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование параметров	112
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование параметров	112
Как просматривать данные резервной копии	Копирование параметров	113
Как редактировать и изменять настройки параметров, относящихся к входам /выходам	Настройки входов/выходов	115

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 (EXT1 и EXT2) для команд пуска, остановки и ВЫЙТИ 00:00
2.	Если виден не весь текст, прокручивайте строки с помощью кнопок ▲ и ▼.	LOC ↻СПРАВКА —— внешние источники (EXT1 и EXT2) для 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 входы/выходы 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 «Switching to the local control mode» (Переключение на режим местного управления)), привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. *101*. • 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. • Для останова привода в режиме местного управления нажмите (⊗).	LOC ↻ СООБЩЕНИЕ Выполняется переключение в режим местного управления. 00:00 Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния прекратит вращение.

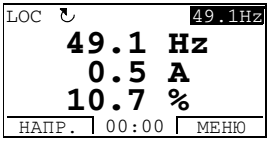
Шаг	Действие	Дисплей
	• Для пуска привода в режиме местного управления нажмите ⟐.	Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния начнет вращаться. Она отображается пунктиром, пока скорость привода не достигнет заданного значения.

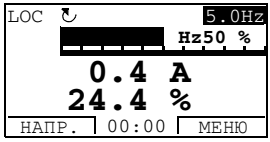
Режим вывода

В режиме вывода вы можете:

- контролировать до трех действительных значений сигналов группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*
- изменять направление вращения двигателя;
- устанавливать задание скорости, частоты или момента;
- 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. Средняя часть может быть сконфигурирована для отображения до трех значений сигналов или столбцовых диаграмм. Если на дисплей выводятся только один или два сигнала, номер и название каждого сигнала, отображаемого на дисплее, добавляются к значению или столбцовому графику. На стр. *104* показано, как выбирать и модифицировать контролируемые сигналы.

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.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
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.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
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 быть установлен как 3 (*ВПЕРЕД, НАЗАД*).	LOC ↺ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

Как устанавливать задание скорости, частоты или момента

Шаг	Действие	Дисплей
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
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.** С помощью группы параметров *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
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 при выключении питания. • Для уменьшения значения нажимайте ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

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.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
2.	• Для увеличения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▲ одновременно. • Для уменьшения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▼ одновременно.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ENTER
2.	Войдите в режим параметров, выбрав в меню пункт ПАРАМЕТРЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ENTER.	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 ВЫБРАТ.	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 9903 ТИП ДВИГАТЕЛЯ 9904 РЕЖИМ УПР.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 ABB СТАНДАРТ 9903 ТИП ДВИГАТЕЛЯ 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР.——— 9902 ПРИКЛ. МАКРОС **ABB 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.
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 9903 ТИП ДВИГАТЕЛЯ 9904 РЕЖИМ УПР.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. *103*. По умолчанию на дисплей выводятся три сигнала. Сигнал 1: *0102 СКОРОСТЬ* для макросов 3-проводного управления, последовательного управления, потенциометра двигателя, ручного/автоматического управления и ПИД-регулирования; *0103 ВЫХ. ЧАСТОТА* для стандартного макроса ABB и макроса регулирования крутящего момента 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* (= номеру 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 столбцового графика. Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или установить ее в соответствии с положением десятичной точки и единицей измерения сигнала источника (установка 9 [*ПРЯМОЙ*]). Подробности см. в описании параметра *3404*. Сигнал 1: параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* Сигнал 2: параметр *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.
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Это не имеет эффекта, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробности 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*.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 **Гц** [3] ОТМЕНА 00:00 СОХР.

Шаг	Действие	Дисплей
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это не имеет эффекта, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (*ПРЯМОЙ*). Подробности 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*	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3406 МИН. ВЫХ. 1 **0.0 Hz** ОТМЕНА 00:00 СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3407 МАКС. ВЫХ. 1 **500.0 Hz** ОТМЕНА 00:00 СОХР.

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. *129*.

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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ 1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ 00:00 ENTER
2.	Войдите в режим мастеров, выбрав в меню пункт МАСТЕРА с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ENTER.	LOC ↻МАСТЕРА 1 Мастер запуска Устан.парам.двигателя Прикладной макрос Упр. скоростью ВНЕШ1 Упр. скоростью ВНЕШ2 ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ

Шаг	Действие	Дисплей
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. 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 ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ **200 В** ВЫЙТИ 00:00 СОХР. LOC ↻ВЫБОР Продолжить настройку приложения? Продолжить Пропустить ВЫЙТИ 00:00 ОК
4.	• Для задания нового значения нажимайте кнопки ▲ и ▼. • Для запроса информации о требуемом параметре нажмите кнопку ?. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. Закройте справку, нажав кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ **240 V** ВЫЙТИ 00:00 СОХР. LOC ↻СПРАВКА Установите в соответствии с данными, приведенными на шильдике двигателя. Напряжение должно 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

- просмотреть 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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН.ПАР. ВЫЙТИ | 00:00 | ENTER
2.	Войдите в режим измененных параметров, выбрав в меню пункт ИЗМЕНЕН,ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ENTER.	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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН.ПАР. ВЫЙТИ 00:00 ENTER
2.	Перейдите в режим Журнала Iотказов выбрав в меню ОТКАЗЫ при помощи кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ENTER. 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. *375* можно найти возможные причины и действия по устранению отказа.	LOC ↻ОТКАЗЫ ——1 10: НЕТ ПАНЕЛИ 19.03.05 13:04:57 6: ПОНИЖЕННОЕ U= 7: НЕТ АВХ1 ВЫЙТИ 00:00 ИНФОРМ.
3.	Для получения подробной информации о неисправности выберите ее с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите кнопку ИНФОРМ.	LOC ↻НЕТ ПАНЕЛИ —— СОСТ. ЦВХ ПРИ ОТКАЗЕ 00000 bin 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 OK для возврата к предыдущему состоянию дисплея.	LOC ↻ДИАГНОСТИКА —— Проверьте: линии связи и разъемы,параметр 3002 и параметры в группах 10 и 11. ВЫЙТИ 00:00 OK

Режим времени и даты

В режиме даты и времени вы можете:

- 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 аккумулятором 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, включить или выключить 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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ 00:00 ENTER
2.	Войдите в режим даты и времени выбрав в меню пункт ВРЕМЯ И ДАТА с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ENTER.	LOC ↻ВРЕМЯ И ДАТА—1 ОТОБРАЖЕНИЕ ЧАСОВ ФОРМАТ ВРЕМЕНИ ФОРМАТ ДАТЫ УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ УСТАНОВИТЬ ДАТУ ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ
3.	• Для того чтобы вывести/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. • Для задания формата даты выберите в меню пункт ФОРМАТ ДАТЫ и нажмите ВЫБРАТЬ и выберите требуемый формат. Нажмите кнопку OK для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены. • Для задания формата времени выберите в меню пункт ФОРМАТ ВРЕМЕНИ, нажмите ВЫБРАТЬ и выберите требуемый формат. Нажмите кнопку OK для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены. • 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.	LOC ↻ОТОБР. ЧАСОВ—1 Показать часы Убратьчасы ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ LOC ↻ФОРМАТ ДАТЫ —1 дд.мм.гг мм/дд/гг дд.мм.гггг мм/дд/гггг ОТМЕНА 00:00 OK LOC ↻ФОРМАТ ВРЕМЕНИ —1 24-hour 12-hour ОТМЕНА 00:00 ВЫБРАТЬ LOC ↻УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ — **15:41** ОТМЕНА 00:00 OK LOC ↻УСТАНОВИТЬ ДАТУ — **19.03.05** ОТМЕНА 00:00 OK

Шаг	Действие	Дисплей
	• Для включения/выключения 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. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. • Для запрета автоматического перевода часов выберите Off 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.	LOC ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ 1 Off EU US Australia1:NSW,Vict.. Australia2:Tasmania.. ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ LOC СПРАВКА EU: Вкл.: Посл. воскр. марта Выкл: Посл. воскр. окт. US: ВЫЙТИ 00:00

Режим копирования параметров

Режим резервного копирования параметров используется для передачи параметров из одного привода в другой или для создания резервной копии параметров привода. При загрузке в панель управления все параметры привода, в том числе до трех наборов параметров пользователя, сохраняются 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 возможно

- 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), в том числе полученные при идентификационном прогоне двигателя.
- Просмотр информации о копировании, которая хранилась в панели управления, через пункт меню 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 ПОЛНЫЙ НАБОР ПАРАМЕТРОВ), 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 либо 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*, параметры групп *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* и *53 ПРОТОКОЛ EFB*.

  Исходный и загружаемый приводы и типоразмеры их двигателей не обязательно должны быть идентичными.

- Копирование параметров набора 1 пользователя 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. *127*) и затем передан в панель управления с использованием операции ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ.

- Копирование параметров набора 2 пользователя из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.2). Аналогично ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 (см. выше).
- Копирование параметров набора 3 пользователя из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.3). 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 повторно 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 ENTER
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ENTER.	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 OK для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР.—— Копирование параметров 50 ЗАВЕРШ. 00:00 LOC ↻СООБЩЕНИЕ—— Загрузка параметров выполнена OK 00:00
	• 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 OK для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР.—— Загрузка параметров (все параметры) 50 ЗАВЕРШ. 00:00 LOC ↻СООБЩЕНИЕ—— Загрузка параметров успешно завершена. OK 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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ENTER
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ENTER.	LOC ↻ КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
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 ACS355 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 9A74i 3301 ВЕРСИЯ ПО ВЫЙТИ | 00:00 LOC ↻ КОПИР. ИНФОРМ. ACS355 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 вы можете:

- 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 *АВХ1*, вы можете изменить его значение, например, на *АВХ2*. Однако вы не можете установить значение параметра *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* равным *АВХ1*.
- 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 повторно нажимайте кнопку ВЫЙТИ пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН.ПАР.** ВЫЙТИ 00:00 ENTER
2.	Войдите в режим настройки параметров входов/выходов, выбрав в меню пункт ПАРАМ. В/В с помощью кнопок ▲ и ▼, и нажав ENTER.	LOC ↻ПАРАМ. В/В —1 ЦИФР. ВХОДЫ (ЦВХ) АНАЛОГ.ВХОДЫ (АВХ) РЕЛ. ВЫХОДЫ (РВЫХ) АНЛОГ.ВЫХОДЫ(АВЫХ) PANEL ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ
3.	Выберите группу входов/выходов, например ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТ. После короткой паузы на дисплей выводЯтсЯ текущие настройки длЯ выбранной группы.	LOC ↻ПАРАМ. В/В — -DI1- 1001:ПУСК/СТП(ВНЕШ1) -DI2- 1001:DIR (E1) -DI3- 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** [2] 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.— 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 **ЦВХ1Р,2Р** [3] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
6.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР.. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	LOC ↻ПАРАМ. В/В — -DI1- 1001:START PLS(E1) -DI2- 1001:STOP PLS (E1) -DI3- ВЫЙТИ 00:00

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 ACS355 имеет семь стандартных макросов и три 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 используется 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 используется 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 используется 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 выводов сигналов управления закрепляются за одним устройством, а остальные – за другим. Один цифровой вход служит для выбора используемого в данный момент набора выводов (устройств).
ПИД-регулирование	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 управления закрепляются за регулированием переменной технологического процесса, остальные – за регулированием скорости. Один цифровой вход служит для выбора между регулированием переменной технологического процесса и регулированием скорости.
Регулирование крутящего момента	Приложения с регулированием крутящего момента. Возможно переключение между регулированием крутящего момента и регулированием скорости. Несколько входов и выходов управления закрепляются за регулированием крутящего момента, остальные – за регулированием скорости. Один цифровой вход служит для выбора между регулированием момента и регулированием скорости.
Макросы пользователя	Пользователь может сохранить в энергонезависимой памяти стандартный макрос, настроенный для конкретного применения, т. е. с установленными значениями параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и результаты идентификационного прогона двигателя, и впоследствии использовать эти данные. Например, три макроса пользователя могут использоваться, 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.

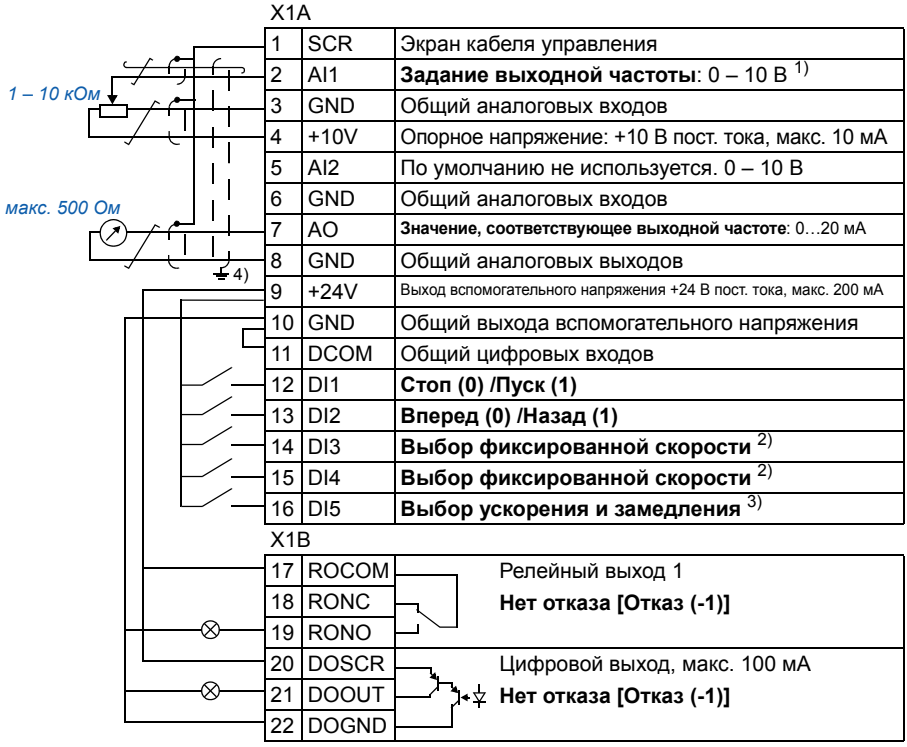
Вход/ выход	**Макрос**						
	Стандарт ABB	**3-проводная схема**	**Последова-тельное управление**	**Потенци-ометр двигателя**	**Ручное/ Автомати-ческое управление**	**ПИД-регу-лирование**	**Регулиро-вание крутящего момента**
AI1 (0 – 10 В)	Задание частоты	Задание скорости	Задание скорости	-	Задание скорости (ручное)	Задание скорости (ручное) / Задание перем. тех. процесса (ПИД-регу-лирование)	Задание скорости (Скорость)
AI2 (0 – 20 мА)	-	-	-	-	Зад. скорости (Автомат.)	Переменная технологи-ческого процесса	Задание момента (Момент)
AO	Вых. частота	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость
DI1	Стоп/пуск	Пуск (им-пульсный)	Пуск (вперед)	Стоп/пуск	Стоп/Пуск (ручное управление)	Стоп/Пуск (ручное управление)	Стоп/Пуск (Скорость)
DI2	Вперед/ Назад	Останов (импульс-ный)	Пуск (назад)	Вперед/ Назад	Вперед/ Назад (ручное управление)	Ручное/ ПИД-регу-лирование	Вперед/ Назад
DI3	Выбор фикс. скорости 1	Вперед/ Назад	Выбор фикс. скорости 1	Увеличение зад. скорости	Ручное/Авто-матическое управление	Фиксир. скорость 1	Скорость/ Момент
DI4	Выбор фикс. скорости 2	Выбор фикс. скорости 1	Выбор фикс. скорости 2	Уменьш-ение зад. скорости	Вперед/ Назад (Авто)	Разрешение работы	Фиксир. скорость 1
DI5	Выбор пары времен ускорения/ замедления	Выбор фикс. скорости 2	Выбор пары времен ускорения/ замедления	Фиксир. скорость 1	Стоп/Пуск (Авто)	Стоп/Пуск (ПИД-регу-лирование)	Выбор пары значений времени ускорения/ замедления
Релейный выход (RO)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)
Цифр. выход (DO)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)

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 *Параметры* на стр. 200.

В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. 56.

Стандартные подключения входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0 – 10 В [1]
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В пост. тока, макс. 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 пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Стоп (0) /Пуск (1)**
13	DI2	**Вперед (0) /Назад (1)**
14	DI3	**Выбор фиксированной скорости** [2]
15	DI4	**Выбор фиксированной скорости** [2]
16	DI5	**Выбор ускорения и замедления** [3]
17	ROCOM	Релейный выход 1
18	RONC	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
19	RONO	
20	DOSCR	Цифровой выход, макс. 100 мА
21	DOOUT	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
22	DOGND	

[1] Аналоговый вход AI1 используется для задания скорости, если выбрано векторное управление.

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

DI3	DI4	Управление (параметр)
0	0	Задание скорости через аналоговый вход AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

[3] 0 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2202* и *2203*.
1 = время ускорения/замедления в соответствии с параметрами *2205* и *2206*.

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

Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.

Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой.

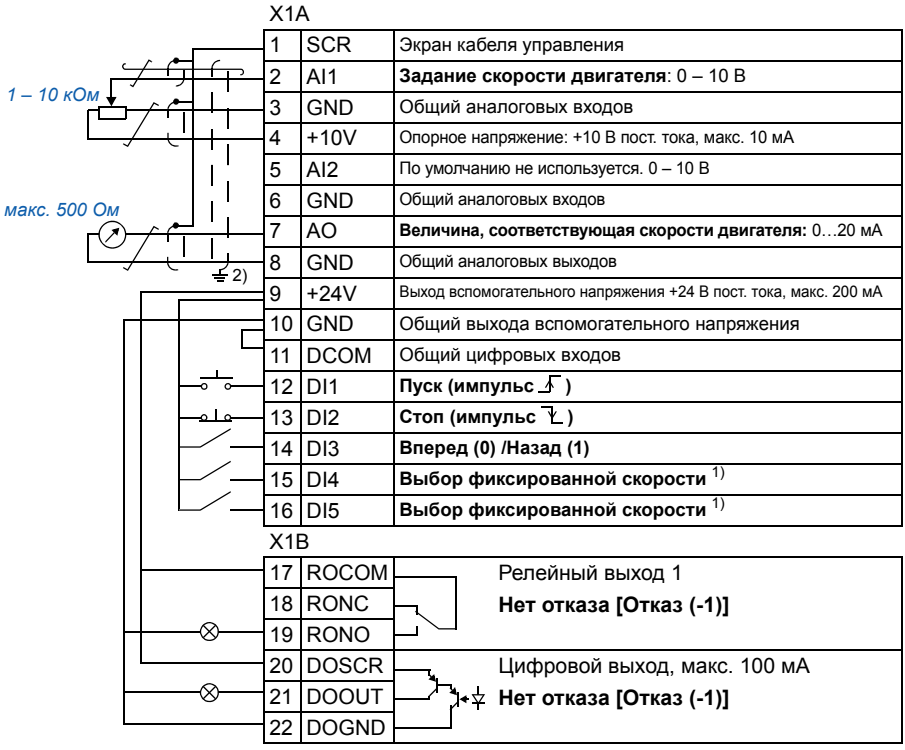
Макрос 3-проводного управления

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. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

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

Стандартные подключения входов/выходов



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

DI3	DI4	Управление (параметр)
0	0	Задание скорости через аналоговый вход AI1
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

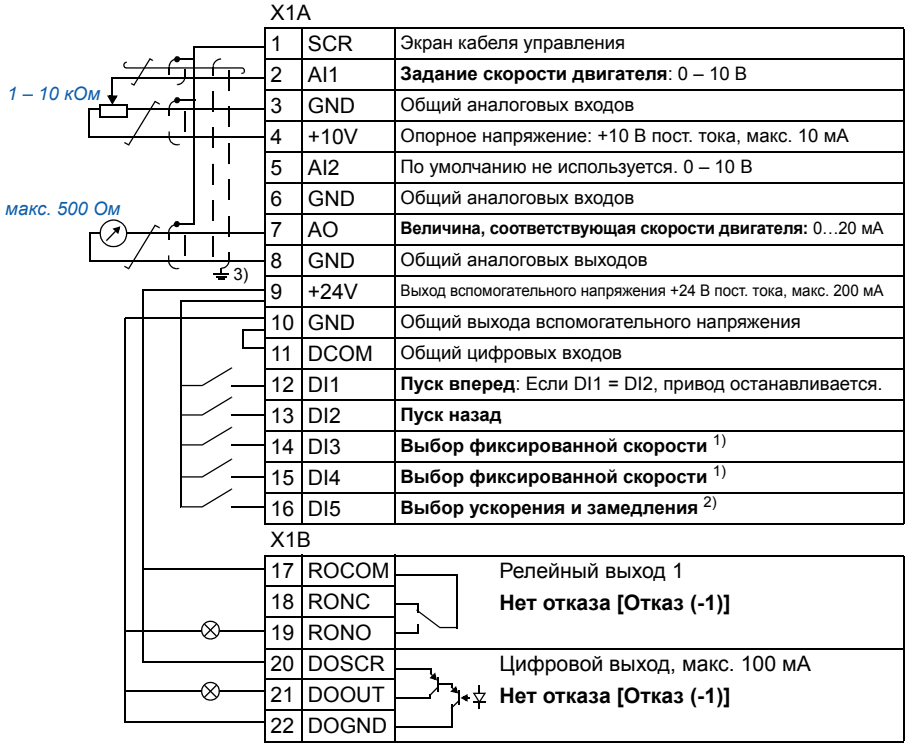
2) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.
Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.
Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой.

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. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

Стандартные подключения входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание скорости двигателя**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В пост. тока, макс. 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Величина, соответствующая скорости двигателя:** 0…20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода 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	ROCOM	Релейный выход 1
18	RONC	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
19	RONO	
20	DOSCR	Цифровой выход, макс. 100 мА
21	DOOUT	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
22	DOGND	

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

DI3	DI4	Управление (параметр)
0	0	Задание скорости через аналоговый вход 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 / 3,5 фунт-силы·дюйм.

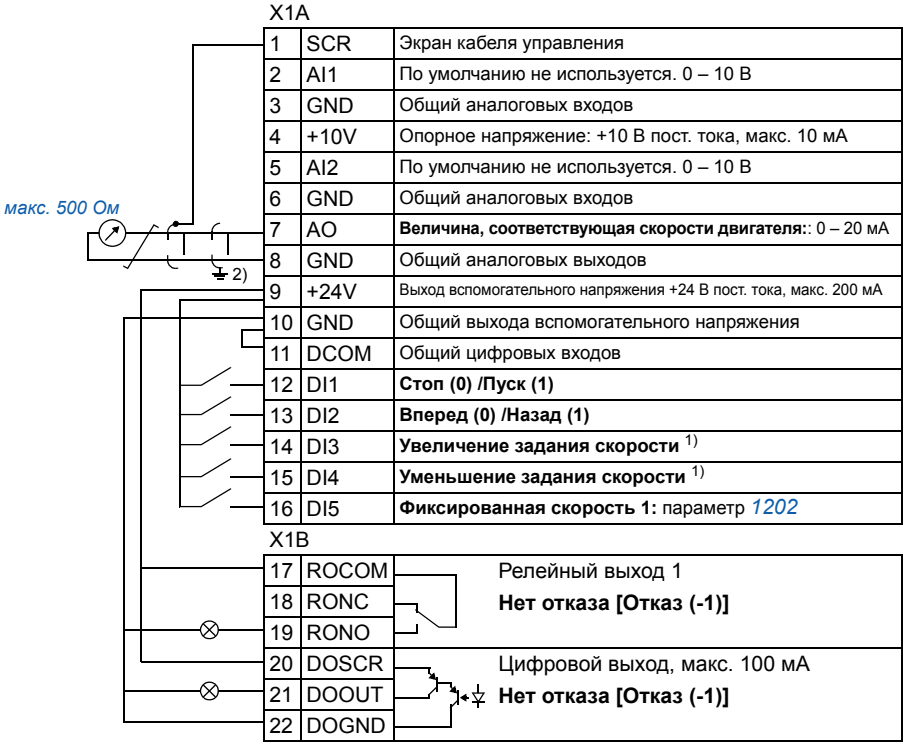
Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой.

Макрос потенциометра двигателя

Этот макрос обеспечивает экономически эффективный интерфейс для подключения программируемых логических контроллеров, который позволяет регулировать скорость привода, 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. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

Стандартные подключения 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 пост. тока, макс. 10 мА
5	AI2	По умолчанию не используется. 0 – 10 В
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Величина, соответствующая скорости двигателя:**: 0 – 20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Стоп (0) /Пуск (1)**
13	DI2	**Вперед (0) /Назад (1)**
14	DI3	**Увеличение задания скорости** [1]
15	DI4	**Уменьшение задания скорости** [1]
16	DI5	**Фиксированная скорость 1:** параметр *1202*
17	ROCOM	
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSCR	
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Если оба входа DI3 и DI4 активны или неактивны, задание скорости остается неизменным.

Текущее значение задания скорости сохраняется при остановке и отключении питания.

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

Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.

Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой

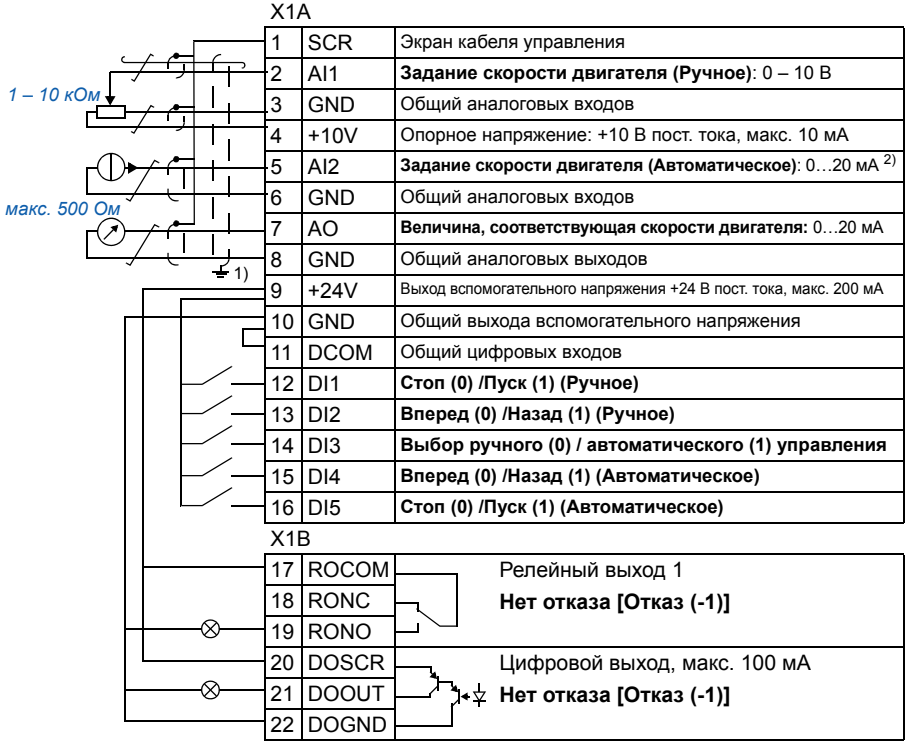
Макрос ручного/автоматического управления

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. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

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

Стандартные подключения входов/выходов



1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание скорости двигателя (Ручное)**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В пост. тока, макс. 10 мА
5	AI2	**Задание скорости двигателя (Автоматическое)**: 0…20 мА [2]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Величина, соответствующая скорости двигателя:** 0…20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Стоп (0) /Пуск (1) (Ручное)**
13	DI2	**Вперед (0) /Назад (1) (Ручное)**
14	DI3	**Выбор ручного (0) / автоматического (1) управления**
15	DI4	**Вперед (0) /Назад (1) (Автоматическое)**
16	DI5	**Стоп (0) /Пуск (1) (Автоматическое)**

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

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

[2] Источник сигнала запитывается от внешнего источника питания. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *56*.

Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.

Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой

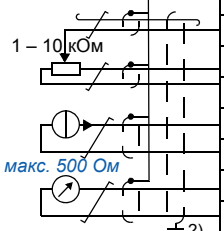
Макрос ПИД-регулирования

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. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

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

Стандартные подключения входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание скорости (ручное) / задание переменной технологического процесса (ПИД-регулирование)**: 0...10 В [1]
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В пост. тока, макс. 10 мА
5	AI2	**Действительное значение переменной технологического процесса**: 4…20 мА [3]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Величина, соответствующая скорости двигателя:**: 0…20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Стоп (0) /Пуск (1) (Ручное)**
13	DI2	**Выбор ручного управления (0) / ПИД-регулятора (1)**
14	DI3	**Фиксированная скорость 1**: параметр *1202*
15	DI4	**Разрешение работы**
16	DI5	**Стоп (0) / Пуск (1) (ПИД-регулирование)**

X1B

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

[1] Ручное задание скорости:0 – 10 В ->.
PID: 0 – 10 В ->Уставка для ПИД-регулятора 0 – 100 %.

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

[3] Источник сигнала запитывается от внешнего источника питания. См. инструкцию изготовителя.

Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *56*.

Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.

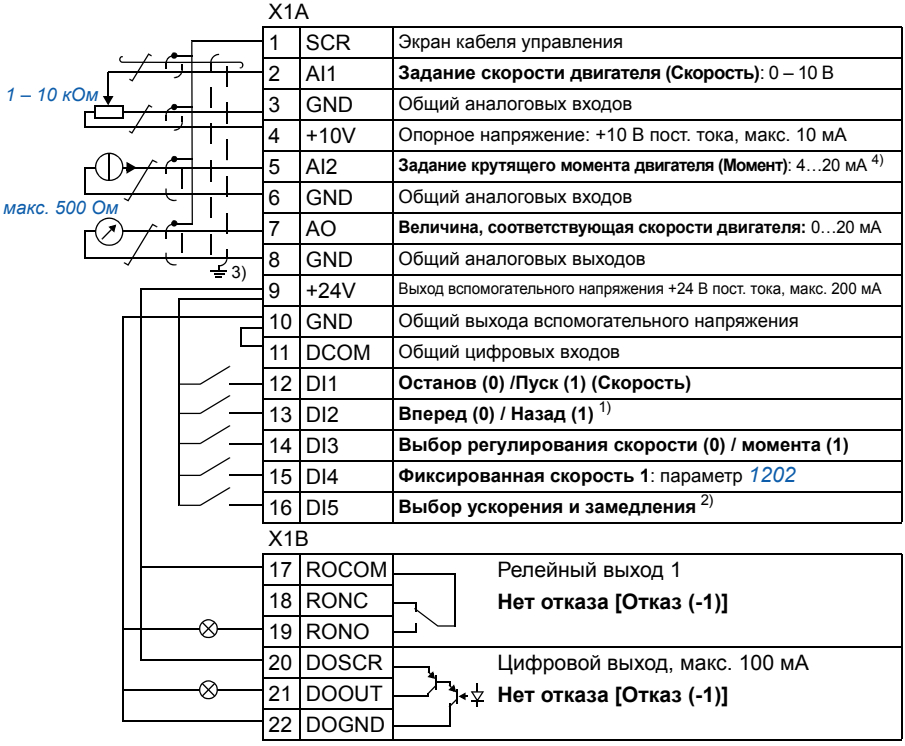
Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой.

Макрос регулирования крутящего момента

Этот макрос предназначен для использования в приложениях, в которых требуется регулирование крутящего момента двигателя. Возможно также переключение на регулирование скорости с помощью цифрового входа. Для выбора макроса установите значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным 8 (*УПР. МОМЕНТОМ*).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Значения по умолчанию для различных макросов* на стр. *190*. В случае если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *56*.

Стандартные подключения входов/выходов



X1A

1	SCR	Экран кабеля управления
2	AI1	**Задание скорости двигателя (Скорость)**: 0 – 10 В
3	GND	Общий аналоговых входов
4	+10V	Опорное напряжение: +10 В пост. тока, макс. 10 мА
5	AI2	**Задание крутящего момента двигателя (Момент)**: 4…20 мА [4]
6	GND	Общий аналоговых входов
7	AO	**Величина, соответствующая скорости двигателя:** 0…20 мА
8	GND	Общий аналоговых выходов
9	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В пост. тока, макс. 200 мА
10	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
11	DCOM	Общий цифровых входов
12	DI1	**Останов (0) /Пуск (1) (Скорость)**
13	DI2	**Вперед (0) / Назад (1)** [1]
14	DI3	**Выбор регулирования скорости (0) / момента (1)**
15	DI4	**Фиксированная скорость 1**: параметр *1202*
16	DI5	**Выбор ускорения и замедления** [2]

X1B

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

[1] Регулирование скорости:изменяет направление вращения.
Регулирование крутящего моментаизменяет направление крутящего момента.

[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.

[4] Источник сигнала запитывается от внешнего источника питания. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *56*.

Момент затяжки = 0,4 Нм / 3,5 фунт-силы·дюйм.

Соединения для функции Safe torque off (безопасное отключение момента) (X1C:STO; на схеме не показаны) по умолчанию соединены перемычкой.

Макросы пользователя

В дополнение к стандартным прикладным макросам можно создать три макроса пользователя. Макрос пользователя позволяет сохранить в постоянной памяти значения параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и результаты идентификации двигателя, и в дальнейшем 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 двух других макросов пользователя, отличие состоит только в значениях параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*.

Для создания макроса пользователя 1:

- Установите требуемые значения параметров. Выполните идентификацию двигателя, если это необходимо для приложения, но еще не было сделано.
- Сохраните настройки параметров и данные идентификации двигателя в постоянной памяти, установив значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* равным -1 (*СОХР. МАКР.1*).
- Нажмите кнопку СОХР. (на интеллектуальной панели управления) или МЕНЮ ENTER (на базовой панели управления) для сохранения.

Для вызова макроса пользователя 1:

- Измените значение параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* на 0 (*ЗАГРУЗ.МАКР1*).
- Нажмите кнопку СОХР (на интеллектуальной панели управления) или МЕНЮ ENTER (на базовой панели управления) для загрузки.

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

Примечание. При загрузке макроса пользователя восстанавливаются значения параметров, включая группу *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и результаты идентификации двигателя. Убедитесь в том, что настройки соответствуют используемому двигателю.

Рекомендация. Пользователь может, например, подключать привод попеременно к трем различным двигателям без необходимости каждый раз повторять настройку параметров и идентификацию двигателя. Необходимо только один раз установить значения параметров и выполнить идентификацию для каждого двигателя и сохранить эти данные в трех 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 активировать 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. *105*.

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 таблице ниже.

Выбор приложения	Стандартные задачи
ABB СТАНДАРТ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT1, Регулирование скорости EXT2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
3-ПРОВОДНОЕ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT1, Регулирование скорости EXT2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
ПОСЛЕДОВАТ.	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT1, Регулирование скорости EXT2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
Ц-ПОТЕНЦИОМ.	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT1, Регулирование скорости EXT2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
РУЧНОЕ/АВТО	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT1, Регулирование скорости EXT, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
ПИД-РЕГУЛЯТ.	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, ПИД-регулирование, Регулирование скорости EXT2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защитные функции, Выходные сигналы
УПР. МОМЕНТОМ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Регулирование скорости EXT2, 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.

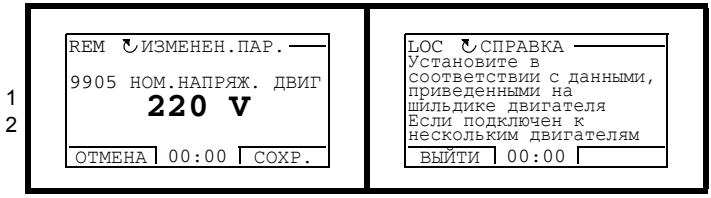
Наименование	Описание	Устанавливаемые параметры
Выбор языка	Выбирает язык	*9901*
Установка параметров двигателя	Установка данных двигателя Выполнение процедуры идентификации двигателя. (Если предельные значения скорости выходят за допустимый диапазон: установка предельных значений.)	*9904* – *9909* *9910*
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*
Регулирование скорости EXT1	Выбор источника задания скорости (Если используется аналоговый вход AI1: Установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AI1) Установка предельных значений задания Установка предельных значений скорости (частоты) Установка времени ускорения/замедления	*1103* (*1301* – *1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Упр. скоростью EXT2	Выбор источника задания скорости (Если используется AI1: Установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AI1) Установка предельных значений задания	*1106* (*1301* – *1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Регулирование крутящего момента	Выбор источника задания крутящего момента (Если используется AI1: Установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AI1) Установка предельных значений задания Установка времени нарастания и спада момента	*1106* (*1301* – *1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*

Наименование	Описание	Устанавливаемые параметры
ПИД-регулирование	Выбор источника задания переменной технологического процесса	*1106*
	(Если используется аналоговый вход AI1: Установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AI1)	(*1301* – *1303*, *3001*)
	Установка предельных значений задания	*1107*, *1108*
	Установка предельных значений скорости (частоты)	*2001*, *2002* (*2007*, *2008*)
	Установка источника и предельных значений переменной технологического процесса	*4016*, *4018*, *4019*
Управление Пуском/Остановом	Выбор источника сигналов пуска и останова от двух внешних устройств управления (EXT1 и EXT2)	*1001*, *1002*
	Выбор между EXT1 и EXT2	*1102*
	Определение режима управления направлением вращения	*1003*
	Задание режимов пуска и останова	*2101* – *2103*
	Выбор способа использования сигнала «Разрешение пуска»	*1601*
Защитные функции	Установка предельных значений крутящего момента и тока	*2003*, *2017*
Выходные сигналы	Выбор сигналов, подаваемых через релейный выход RO1, или, при использовании модуля расширения релейного выхода MREL-01, - через релейные выходы RO2 – RO4.	Группа *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*
	Выбор сигналов, для индикации которых используется аналоговый выход AO	Группа *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*
	Установка минимального и максимального уровня, а также масштаба и инверсии	
Таймерные функции	Выбор таймерных функций	*36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*
	Выбор управления пуском/остановом с использованием таймера для внешних источников управления EXT1 и EXT2	*1001*, *1002*
	Выбор источника управления EXT1/EXT2 по времени	*1102*
	Активизация режима фиксированной скорости 1 по таймеру	*1201*
	Выбор сигналов, подаваемых через релейный выход RO1, или, при использовании модуля расширения релейного выхода MREL-01, - через релейные выходы RO2 – RO4.	*1401* – *1403*, *1410*
	Выбор набора параметров 1/2 ПИД-регулятора 1 по времени	*4027*

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.

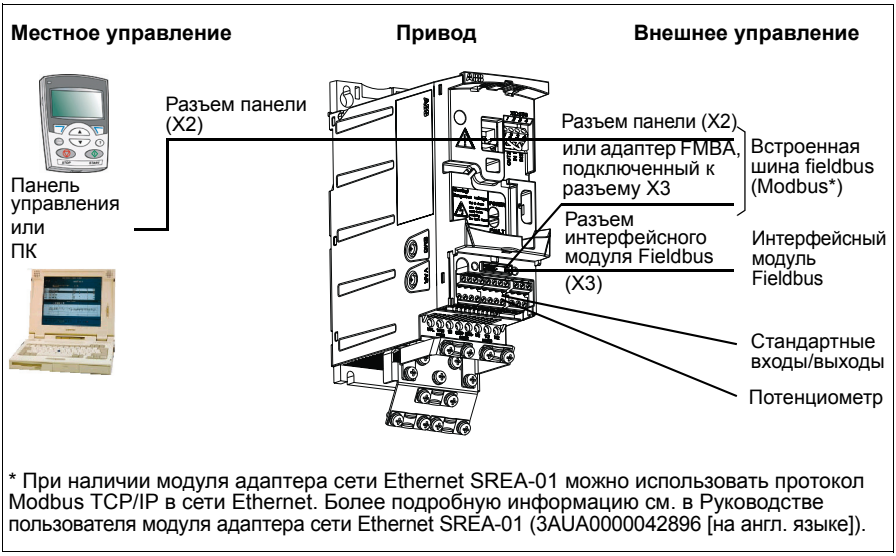
Основной экран **Информационный экран**



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

Местное и внешнее управление

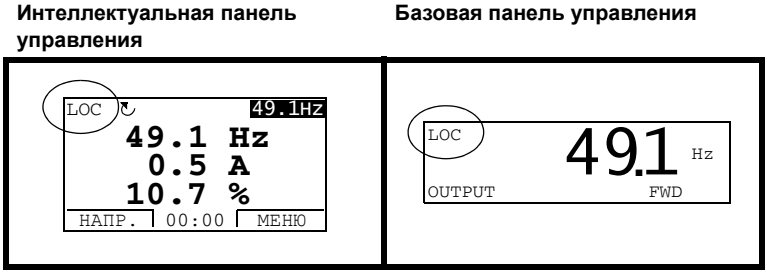
Команды пуска, останова и направления вращения, а также задания могут поступать в привод с панели управления или через цифровые и аналоговые входы. Встроенная шина fieldbus или дополнительный интерфейсный модуль fieldbus позволяют управлять приводом по открытой линии связи fieldbus. Для управления приводом можно также использовать персональный компьютер с инструментальной программой DriveWindow Light 2.



* При наличии модуля адаптера сети Ethernet SREA-01 можно использовать протокол Modbus TCP/IP в сети Ethernet. Более подробную информацию см. в Руководстве пользователя модуля адаптера сети Ethernet SREA-01 (3AUA0000042896 [на англ. языке]).

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.



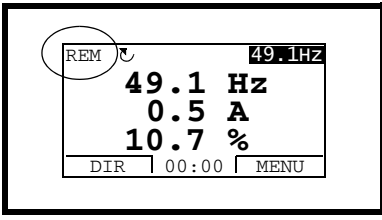
В режиме местного управления команды с панели управления всегда имеют приоритет над внешними сигналами управления.

Внешнее управление

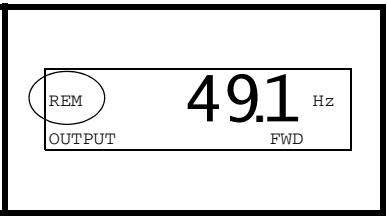
Когда привод находится в режиме внешнего (дистанционного) управления, команды подаются через стандартные аналоговые и цифровые входы и/или через интерфейс fieldbus. Кроме того, предусмотрена возможность выбора панели управления в качестве источника сигналов внешнего управления.

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

Интеллектуальная панель управления



Базовая панель управления



Пользователь может подавать сигналы на два входа 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

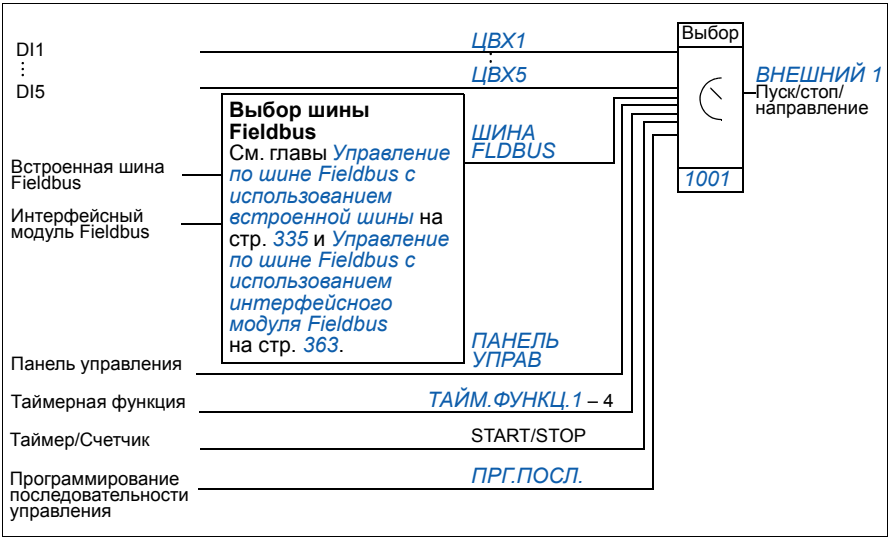
Кнопка панели	**Дополнительная информация**
LOC/REM	Выбор режима управления (местное или внешнее)
Параметр	
1102	Выбор между *ВНЕШНИЙ 1* и *ВНЕШНИЙ 2*
1001/*1002*	Источник команд пуска, остановки и направления для *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*
1103/*1106*	Источник задания для *ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*

Диагностика

Текущий сигнал	**Дополнительная информация**
0111/*0112*	задание*ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2*

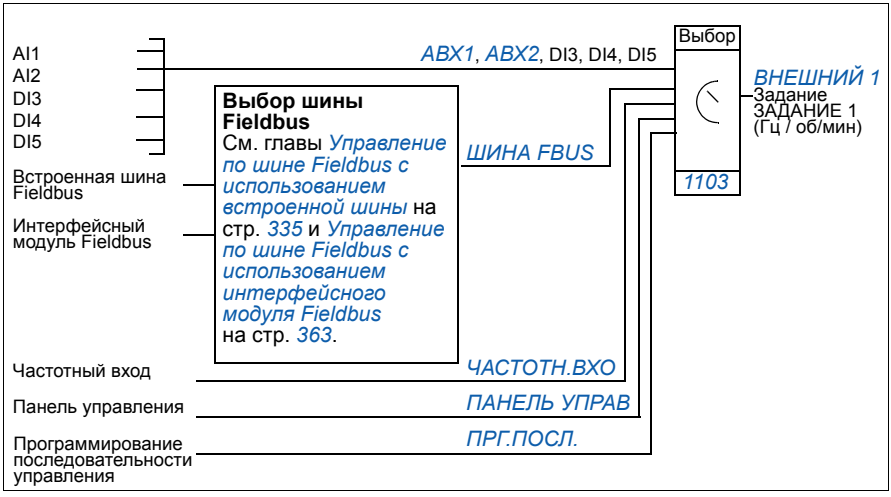
Блок-схема: Источник команд пуска, остановки и направления для *ВНЕШНИЙ 1*

На рисунке ниже приведены параметры, которые определяют интерфейс команд пуска, остановки 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 или умножения.
- Задание на привод можно подавать через частотный вход.
- При внешнем управлении EXT1/2 привод может формировать задание из аналогового входного сигнала и сигнала, полученного от устройства программирования последовательности управления с использованием арифметического действия сложения.

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

Настройки

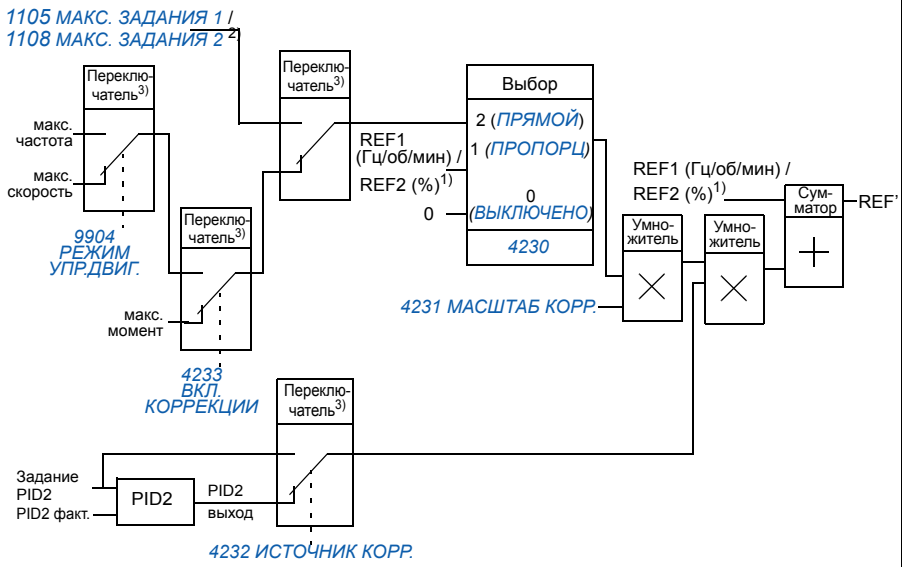
Параметр	Дополнительная информация
Группа *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*	Источник, тип и масштабирование внешнего сигнала задания
Группа *20 ПРЕДЕЛЫ*	Эксплуатационные пределы
Группа *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*	Время нарастания/спада задания скорости
Группа *24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ*	Время ускорения/замедления задания крутящего момента
Группа *32 КОНТРОЛЬ*	Контроль задания

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0111/*0112*	Задание REF1/REF2
Группа *03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB*	Задания на различных этапах процедуры обработки

Коррекция задания

При коррекции задания внешнее задание корректируется в зависимости от измеренного значения дополнительной переменной, зависящей от конкретного применения. Приведенный ниже рисунок иллюстрирует работу функции.



REF1 (Гц/об/мин) / REF2 (%) = Величина задания перед коррекцией
REF' = Величина задания после коррекции
макс. скорость = пар. *2002* (или *2001*, если абсолютное значение больше)
макс. частота = пар. *2008* (или *2007*, если абсолютное значение больше)
макс. момент = пар. *2014* (или *2013*, если абсолютное значение больше)
задание PID2 = пар. *4210*
PID2 факт = пар. *4214* – *4221*

1) **Примечание.** Коррекция задания крутящего момента только для значения внешнего задания REF2 (%).

2) Задание REF1 или REF2 в зависимости от того, какое из них активно. См. параметр *1102*.

3) Когда параметр *4232* = *ЗАДАН. ПИД 2*, максимальное скорректированное задание определяется параметром *1105*, когда активно задание REF1, и параметром *1108*, когда активно задание REF2.
Когда параметр *4232* = *ВЫХОД ПИД 2*, максимальное скорректированное задание определяется параметром *2002*, если значение параметра *9904* = *ВЕКТОР: СКОР.* или *ВЕКТОР: МОМЕНТ* и параметром *2008*, если значение параметра *9904* = *СКАЛЯР:ЧАСТ.*.

Настройки

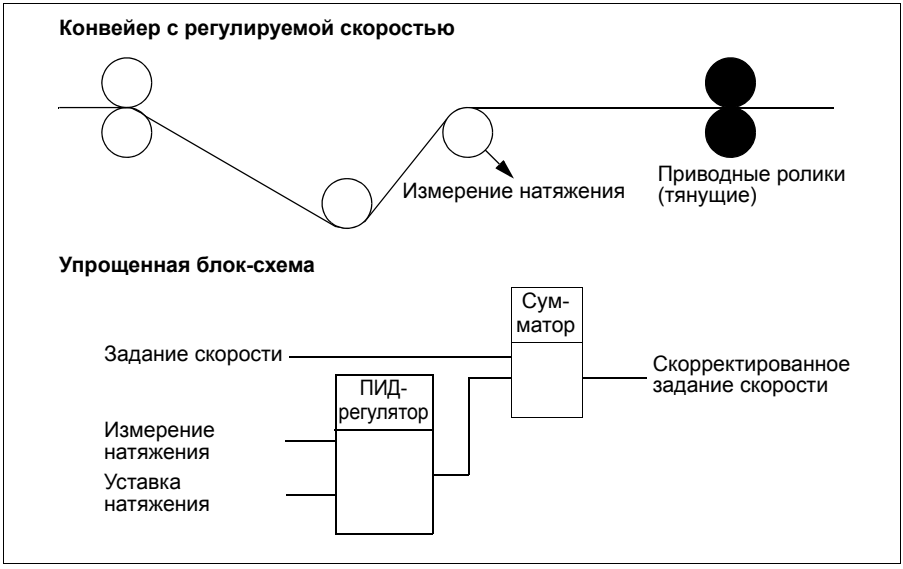
Параметр	Дополнительная информация
1102	Выбор задания REF1/2
4230 – *4232*	Настройки функции коррекции
4201 – *4229*	Настройки ПИД-регулятора
Группа *20 ПРЕДЕЛЫ*	Предельные эксплуатационные значения привода

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

- активирует функцию коррекции, в которую вводятся уставка натяжения и его измеренное значение;
- осуществляется настройка 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 (AI) 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
Группы *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*	Использование аналогового входа для ввода задания для ПИД-регулятора или действительного значения переменной технологического процесса
8420, *8425*, *8426* *8430*, *8435*, *8436* … *8490*, *8495*, *8496*	Аналоговый вход в качестве источника задания программной последовательности или пускового сигнала

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0120, *0121*	Значения сигнала на аналоговом входе
1401	Контроль потери сигнала на входе AI1/A2 через релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Контроль потери сигнала на входе AI1/A2 через релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
Аварийный сигнал	
НЕТ АВХ1 / *НЕТ АВХ2*	Величина сигнала на входе AI1/AI2 ниже предельно допустимого значения *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*
Отказ	
НЕТ АВХ1 / *НЕТ АВХ2*	Величина сигнала на входе AI1/AI2 ниже предельно допустимого значения *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*
НПР.МАСШ.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.

Аналоговый выход может управляться программной последовательностью управления. Значение сигнала на аналоговом выходе можно также установить 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
8423/*8433*/…/*8493*	Управление аналоговым выходом с использованием программной последовательности

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0124	Значение сигнала на аналоговом выходе
0170	Управляемые значения сигнала на аналоговом выходе, определяемые программной последовательностью
Отказ	
НПР.МСШ 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.

Один цифровой вход (DI5) может быть запрограммирован в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *144*.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.*	Цифровой вход для команд пуска, остановки 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 постоянной скорости
Группа *16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ*	Цифровой вход для внешнего сигнала разрешения работы, сброса отказа или сигнала изменения макроса пользователя
Группа *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*	Цифровой вход в качестве таймера или счетчика источника сигнала управления
2013, *2014*	Цифровой вход в качестве источника ограничения момента
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 активации функции отключения ПИД-регулятора 1
4027	Цифровой вход в качестве источника сигнала выбора набора 1 или набора 2 параметров ПИД-регулятора 1
4228	Цифровой вход в качестве источника сигнала активации внешнего ПИД-регулятора 2
Группа *84 ПРОГР. ПОСЛЕД.*	Цифровой вход в качестве источника сигнала управления программной последовательности

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0160	Состояние цифрового входа
0414	Состояние цифрового входа во время возникновения последней неисправности

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 *Руководстве пользователя дополнительного модуля расширения релейного выхода MREL-01* (3AUA0000035974 [на англ. языке]).

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
8423	Управление релейным выходом с использованием программной последовательности

Диагностика

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

Частотный вход

В качестве частотного входа может быть запрограммирован частотный вход DI5. 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 передана 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 REF 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
8423	Управление транзисторным выходом посредством программной последовательности

Диагностика

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

Текущие сигналы

Доступны несколько текущих сигналов:

- Выходная частота, ток, напряжение и мощность привода.
- Скорость и крутящий момент двигателя.
- Напряжение промежуточной цепи постоянного тока.
- Активный источник управления (LOCAL, EXT1 или EXT2).
- 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
Группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* – *04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ*	Список текущих сигналов

Идентификация двигателя

Векторное управление основано на применении точной математической модели двигателя, определяемой в процессе запуска двигателя.

Идентификационное намагничивание двигателя выполняется автоматически при первом выполнении команды пуска. Во время первого запуска для построения модели двигателя он намагничивается при нулевой скорости в течение нескольких секунд. Этот метод идентификации пригоден в большинстве случаев.

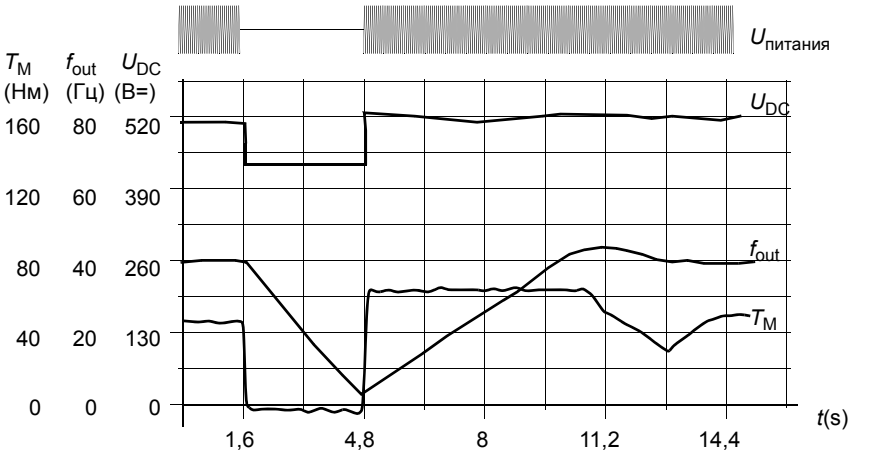
В приложениях, где требуется особая точность управления, можно выполнить отдельный идентификационный прогон двигателя.

Настройки

Параметр *9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН*

Функция поддержки управления при отключении питания

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



UDC = Напряжение промежуточного звена пост. тока, fout = Выходная частота привода, TN = Крутящий момент двигателя

Отключение напряжения питания при номинальной нагрузке привода (fout = 40 Гц). Напряжение промежуточного звена постоянного тока падает до минимального предела. Контроллер 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 запуском. Данная функция обеспечивает максимально возможный пусковой момент – до 180 % от номинального крутящего момента двигателя. Изменяя время предварительного намагничивания, можно синхронизировать пуск двигателя, например, с моментом отпускания механического тормоза. Функции автоматического пуска и намагничивания постоянным током не могут быть активированы одновременно.

Настройки

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

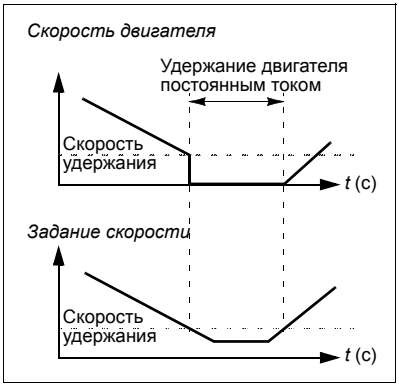
Триггер техобслуживания

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

Настройки

Группа параметров *29 ОБСЛУЖИВАНИЕ*

Удержание двигателя постоянным током

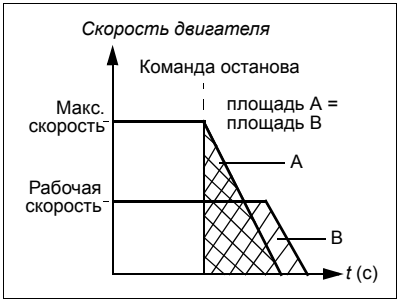


Эта функция позволяет заблокировать двигатель при нулевой скорости. Когда и величина задания, и скорость двигателя падают ниже установленной скорости удержания, привод останавливает двигатель и подает в него постоянный ток. После того как величина задания сигнала скорости снова превысит уровень удержания, возобновляется нормальная работа привода.

Настройки

Параметры *2101* – *2106*

Останов с компенсацией скорости



Останов с компенсацией скорости используется, например, в случаях, когда конвейер должен пройти определенное расстояние после получения команды останова.
В случае вращения на максимальной скорости двигатель останавливается обычным образом согласно заданной кривой замедления. При скоростях ниже макси-мальной останов задерживается на время, в течение которого привод сохраняет текущую скорость, после чего начинается замедление двигателя для останова. Как показано на рисунке, расстояние, пройденное после команды останова остается одним и тем же в обоих случаях, т.е. площадь A равна площади B.

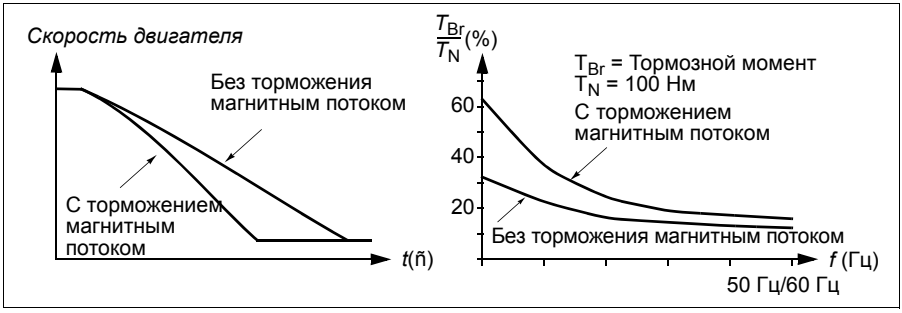
Компенсация скорости может быть ограничена только для прямого или обратного направления вращения.

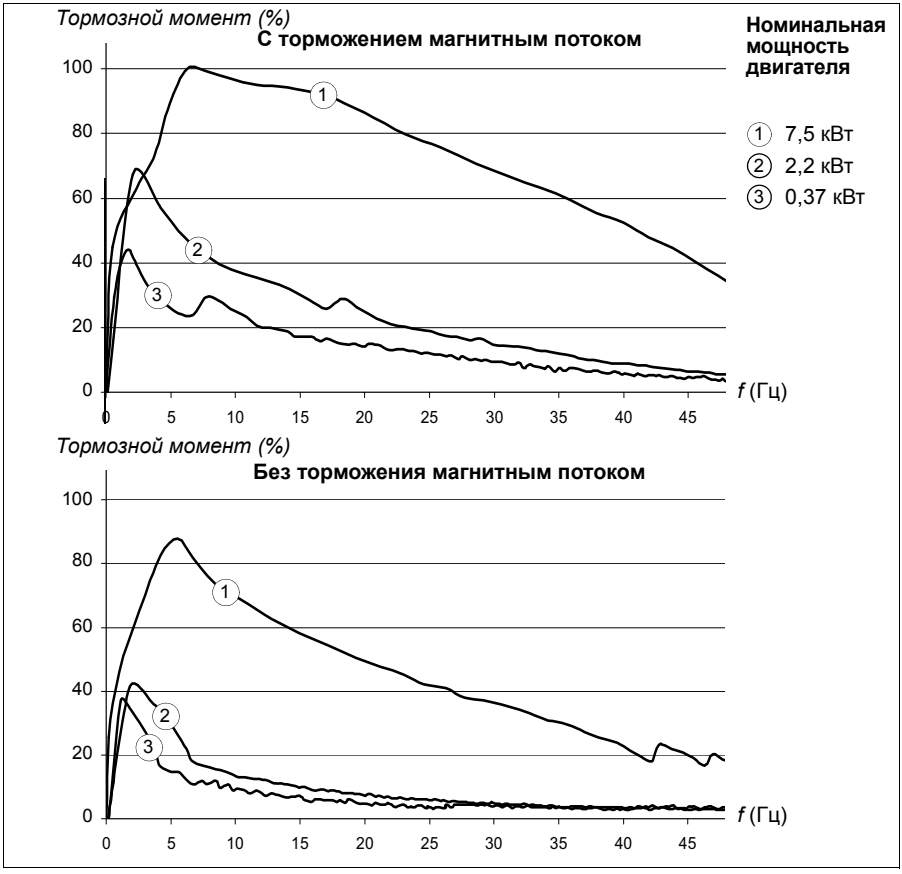
Настройки

Параметр *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА*

Торможение магнитным потоком

Скорость замедления вращения двигателя можно увеличить путем повышения уровня намагничивания ротора. При этом энергия, генерируемая двигателем во время торможения, преобразуется в тепловую энергию.





Привод постоянно контролирует состояние двигателя, в том числе и во время торможения магнитным потоком. Поэтому торможение магнитным потоком можно использовать как для остановки, так и для изменения скорости вращения двигателя. Дополнительные преимущества торможения магнитным потоком:

- Торможение начинается сразу после подачи команда останова. Функция не требует времени на снижение потока, до того как станет возможно начать торможение.
- Обеспечивается эффективное охлаждение двигателя. При торможении магнитным потоком растет ток статора, а не ротора. Статор охлаждается значительно более эффективно, чем ротор.

Настройки

Параметр *2602 ТОРМОЖ. ПОЛЕМ*

Оптимизация магнитного потока

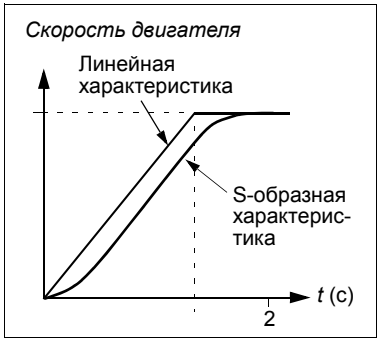
Оптимизация магнитного потока позволяет снизить общее энергопотребление и уровень шума при работе двигателя с нагрузкой ниже номинальной.
В зависимости от момента нагрузки и скорости вращения прирост общей эффективности (двигатель + привод) составляет от 1 % до 10 %.

Настройки

Параметр *2601 ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА*

Формы кривой ускорения/замедления

В приводе предусмотрено два режима ускорения и замедления. Возможно 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 характеристика используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение или замедление, а также при малых значениях ускорения/замедления.

S-образная характреистика идеально подходят для конвейеров, предназначенных для транспортировки хрупких изделий, или для других применений, в которых требуется плавный переход от одной скорости к другой.

Настройки

Группа параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*

Программная последовательность обеспечивает восемь дополнительных значений времени ускорения/замедления. См. раздел *Программирование последовательности управления* на стр. *178*.

Критические скорости

Эта функция предназначена для использования в применениях, в которых требуется исключить определенные скорости или диапазоны скоростей вращения двигателя, – например, из-за проблем с механическим резонансом. Пользователь может задать три критические скорости или три диапазона скоростей.

Настройки

Группа параметров *25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ*

Фиксированные скорости

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

Выбор фиксированной скорости игнорируется приводом в следующих случаях:

- активен режим регулирования крутящего момента;
- система отрабатывает задание ПИД-регулятора или
- привод работает в режиме местного управления.

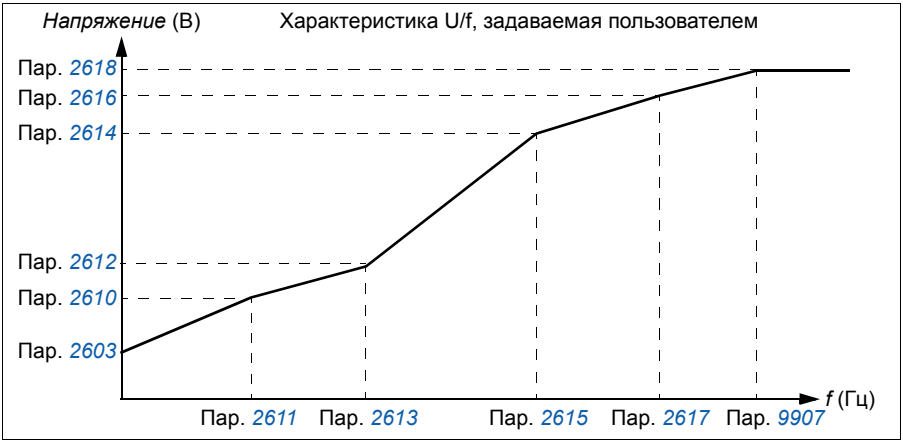
Эта функция работает с циклом 2 мс.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*	Настройки фиксированной скорости
1207	Фиксированная скорость 6. Также используется для толчковой функции. См. раздел *Толчковый режим* на стр. *172*.
1208	Фиксированная скорость 7. Используется также для функций, акитивируемых при неисправностях (см. группу *30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ*) и для толчковой функции (см. раздел *Толчковый режим* на стр. *172*).

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. Кривая U/f может быть использована толтько в режиме скалярного регулирования, т.е., когда настройка *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлена как *СКАЛЯР:ЧАСТ.*

Примечание. Точки, 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

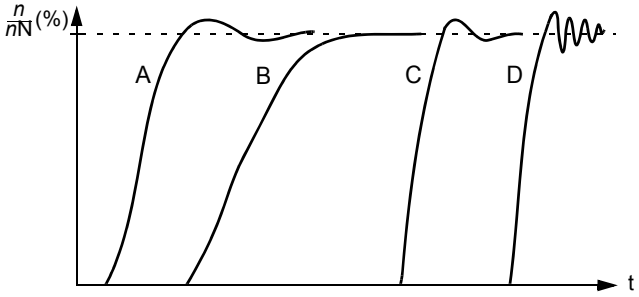
Параметр	Дополнительная информация
2605	Активация характеристики U/f, задаваемой пользователем
2610 – *2618*	Параметры характеристики U/f, задаваемой пользователем

Диагностика

Отказ	Дополнительная информация
ПАР. НАСТР.U/F	Некорректная характеристика U/f

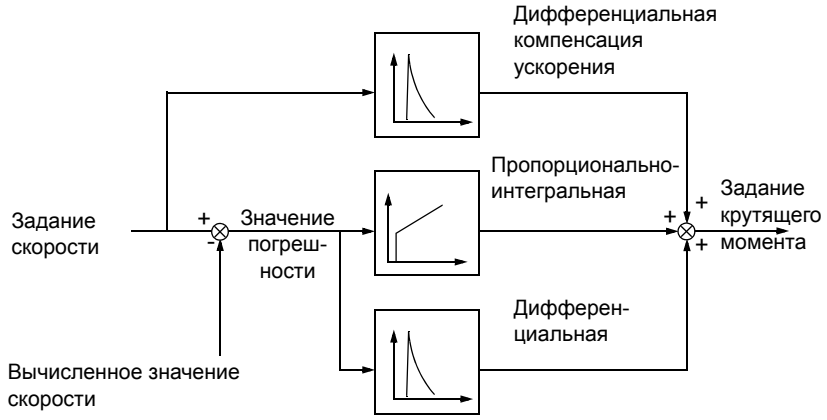
Настройка регулятора скорости

В приводе предусмотрена возможность ручной настройки регулятора (коэффициента усиления, постоянных времени интегрирования и дифференцирования) или проведения приводом отдельной автоматической настройки (параметр *2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.*). При автоматической настройке регулятора скорости учитывается величина механической нагрузки и момент инерции двигателя и подсоединенного к нему оборудования. На рисунке ниже представлены различные отклики системы (изменение скорости) при ступенчатом изменении величины задания скорости (обычно от 1 до 20 %).



A: Недостаточная компенсация
B: Нормальная настройка (автонастройка)
C: Нормальная настройка (ручная). Динамические характеристики лучше, чем в случае B
D: Чрезмерная компенсация регулятора скорости

На рисунке представлена упрощенная блок-схема регулятора скорости. Выходной сигнал регулятора скорости является сигналом задания для регулятора крутящего момента.



Примечание. Регулятор скорости может быть использован в режиме векторного регулирования, т.е. когда настройка *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* равна *ВЕКТОР: СКОР.* или *ВЕКТОР: МОМЕНТ*.

Настройки

Группы параметров *23 УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ* и *20 ПРЕДЕЛЫ*

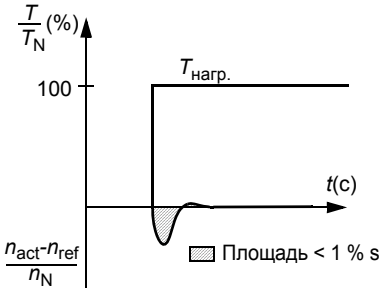
Диагностика

Текущий сигнал *0102 СКОРОСТЬ*

Характеристики регулятора скорости

В таблице ниже приведены типовые рабочие характеристики регулирования скорости.

Регулирование скорости	**Без импульсного энкодера**	**С импульсным энкодером**
Статическая точность	20 % от номинального скольжения двигателя	2 % от номинального скольжения двигателя
Динамическая погрешость	< 1 % при 100 % скачке момента	< 1 % при 100 % скачке момента

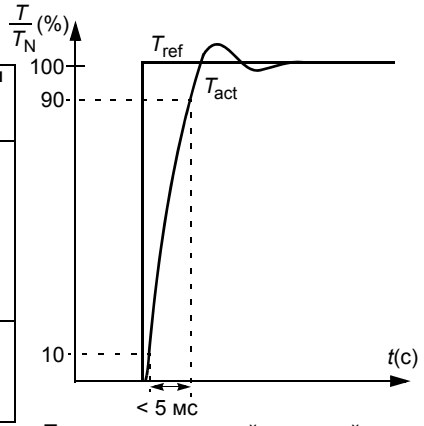


T_N = Номинальный крутящий момент двигателя
n_N = номинальная скорость вращения двигателя
n_{act} = действительная скорость
n_{ref} = задание скорости

Характеристики регулятора крутящего момента

Привод обеспечивает прецизионное регулирование крутящего момента без какой-либо обратной связи от вала двигателя. В таблице ниже приведены рабочие характеристики регулирования момента.

Регулирование крутящего момента	Без импульсного энкодера	С импульсным энкодером
Нелинейность	± 5 % при номинальном моменте (± 20 % в рабочей точке с наибольшей нагрузкой)	± 5 % при номинальном моменте
Время установления момента при скачке	< 10 мс при номинальном моменте	< 10 мс при номинальном моменте



T_N = номинальный крутящий момент двигателя

T_{ref} = задание момента

T_{act} = действительный момент

Скалярное регулирование

В качестве метода управления двигателем вместо векторного регулирования можно выбрать скалярное регулирование. В режиме скалярного регулирования привод управляется по заданию частоты.

Режим скалярного регулирования рекомендуется использовать при следующих специальных применениях:

- В приводах с несколькими двигателями: 1) если нагрузка распределяется между двигателями неравномерно, 2) если используются двигатели различной мощности или 3) если предполагается замена двигателей после их идентификации.
- Если номинальный ток двигателя составляет менее 20 % от номинального тока привода.
- При испытаниях привода, когда к нему не подключен двигатель.

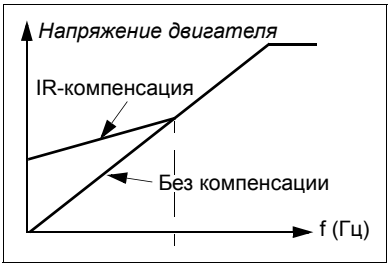
Режим скалярного регулирования не рекомендуется использовать для двигателей с постоянными магнитами.

В режиме скалярного регулирования некоторые стандартные функции привода недоступны.

Настройки

Параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*

Компенсация внутреннего сопротивления (IR-компенсация) в режиме скалярного регулирования



Функция IR-компенсации активна только в режиме скалярного регулирования (см. раздел *Скалярное регулирование* на стр. *154*). 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. В режиме векторного регулирования функция IR-компенсации недоступна (и не требуется).

Настройки

Параметр *2603 НАПР.IR-КОМПЕНС.*

Программируемые функции защиты

AI<Min

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

Настройки

Параметры *3001 ФУНКЦИЯАВХ<МИН*, *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* и *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*

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*

Внешняя неисправность

Для контроля внешних неисправностей (1 и 2) в качестве источника сигнала внешней неисправности можно выбрать один из цифровых входов.

Настройки

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

Защита от опрокидывания (блокировки вала двигателя)

Привод обеспечивает защиту двигателя в ситуации блокировки. Предусмотрена возможность выбора контролируемых предельных значений (частоты, времени), а также способа реакции привода на блокировку вала двигателя (предупреждение/индикация неисправности и остановка привода/отсутствие реакции).

Настройки

Параметры *3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.*, *3011 ЧАСТОТА БЛОКИР.* и *3012 ВРЕМЯ БЛОКИР.*

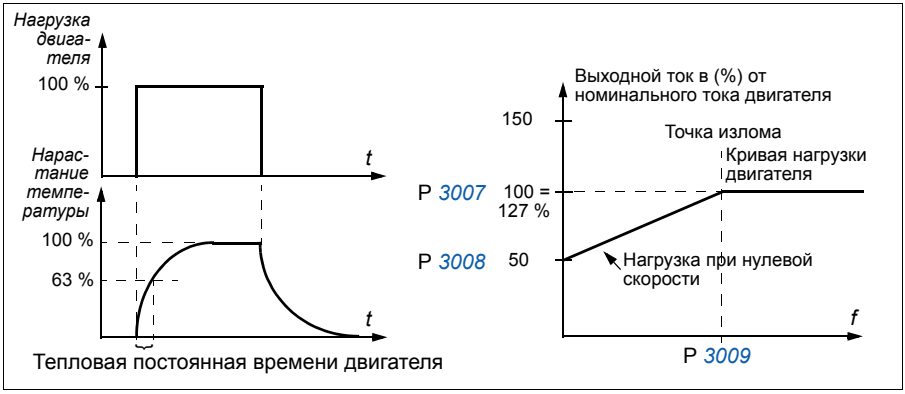
Тепловая защита двигателя

Двигатель может быть защищен от перегрева путем активации функции тепловой защиты.

Привод вычисляет температуру двигателя исходя из следующих предположений:

- При включении питания привода температура двигателя равна температуре окружающего воздуха (30 °C).
- 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. *166*.

Защита от недогрузки

Отсутствие нагрузки двигателя может быть следствием нарушения технологического процесса. Функция контроля недогрузки обеспечивает защиту оборудования и технологического процесса в таких аварийных ситуациях. Предусмотрена возможность выбора контролируемых предельных значений (кривой и времени недогрузки), а также способа реакции привода на ситуацию недогрузки (предупреждение/индикация неисправности и останов привода/отсутствие реакции).

Настройки

Параметры *3013* – *3015*

Защита от замыкания на землю

Функция защиты от замыкания наземлю определяет возникновения короткого замыкания в двигателе или кабеле двигателя. Функция защиты может быть активна во время пуска и последующей работы двигателя или только во время пуска.

Замыкание на землю в цепи питания привода не вызывает срабатывания 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 напряжения питания

Эта функция контролирует состояние сетевого кабеля путем измерения уровня пульсаций в промежуточном звене постоянного тока. В случае отсутствия одной фазы уровень пульсаций резко возрастает.

Настройки

Параметр *3016 НЕТ ФАЗЫ СЕТИ*

Программируемые неисправности

Перегрузка по току

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

Перенапряжение на шине постоянного тока

Предел 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).

Низкое напряжение на шине постоянного тока

Предел 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 предела: предел выдачи предупреждения и предел отключения привода из-за неисправности (отказа).

Короткое замыкание

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

Внутренняя неисправность

При обнаружении внутренней неисправности привод останавливается и выдает сообщение об отказе.

Предельные рабочие значения

В приводе предусмотрены настраиваемые предельные значения скорости вращения, 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 непрерывной мощности зависят от аппаратных средств привода. Конкретные значения см. в главе *Технические характеристики* на стр. *403*.

Автоматический сброс

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

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
Группа *31 АВТОМАТИЧ. СБРОС*	Настройки автоматического сброса

Диагностика

Аварийная сигнализация	Дополнительная информация
АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Автоматический сброс отказов

Контроль

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

Функции контроля работают с циклом 2 мс.

Настройки

Группа параметров *32 КОНТРОЛЬ*

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
1401	Состояние контроля выводится на релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Состояние контроля выводится на релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1805	Состояние контроля выводится на цифровой выход
8425, *8426* / *8435*, *8436* / – /*8495*, *8496*	Изменение состояния программной последовательности в соответствии с функциями контроля

Блокировка параметров

Функция блокировки параметров позволяет запретить изменение значений параметров привода.

Настройки

Параметры *1602 БЛОКИРОВКА ПАРАМЕТРОВ* и *1603 ПАРОЛЬ*

ПИД- регулирование

В приводе имеются два встроенных ПИД-регулятора:

- ПИД-регулятор для технологического процесса (PID1) и
- Внешний/Корректирующий ПИД-регулятор (PID2).

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

Когда ПИД-регулирование активировано, вместо задания скорости на привод подается задание (уставка) переменной технологического процесса. Кроме того, на вход привода подается действительное значение переменной технологического процесса (обратная связь техпроцесса). Привод сравнивает уставку и действительную величину и автоматически регулирует скорость так, чтобы поддерживать измеряемый параметр технологического процесса (действительную величину) на требуемом уровне (в соответствии с заданием).

Система регулирования действует с циклом продолжительностью 2 мс.

Регулятор технологического процесса PID1

PID1 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 PID2

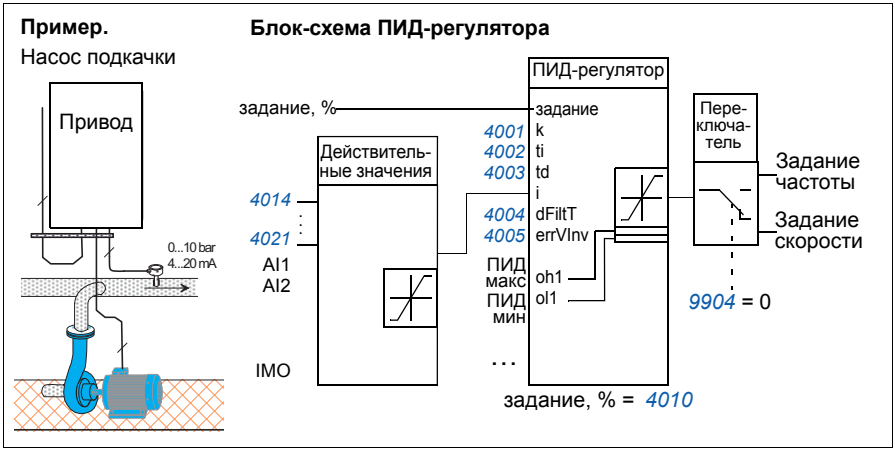
PID2 (*42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*) может использоваться двумя различными способами:

- Внешний регулятор: вместо использования дополнительного ПИД-регулятора пользователь может подключить выход ПИД-регулятора PID2 через аналоговый выход привода или контроллер шины fieldbus для управления периферийным устройством, таким как заслонка или клапан.

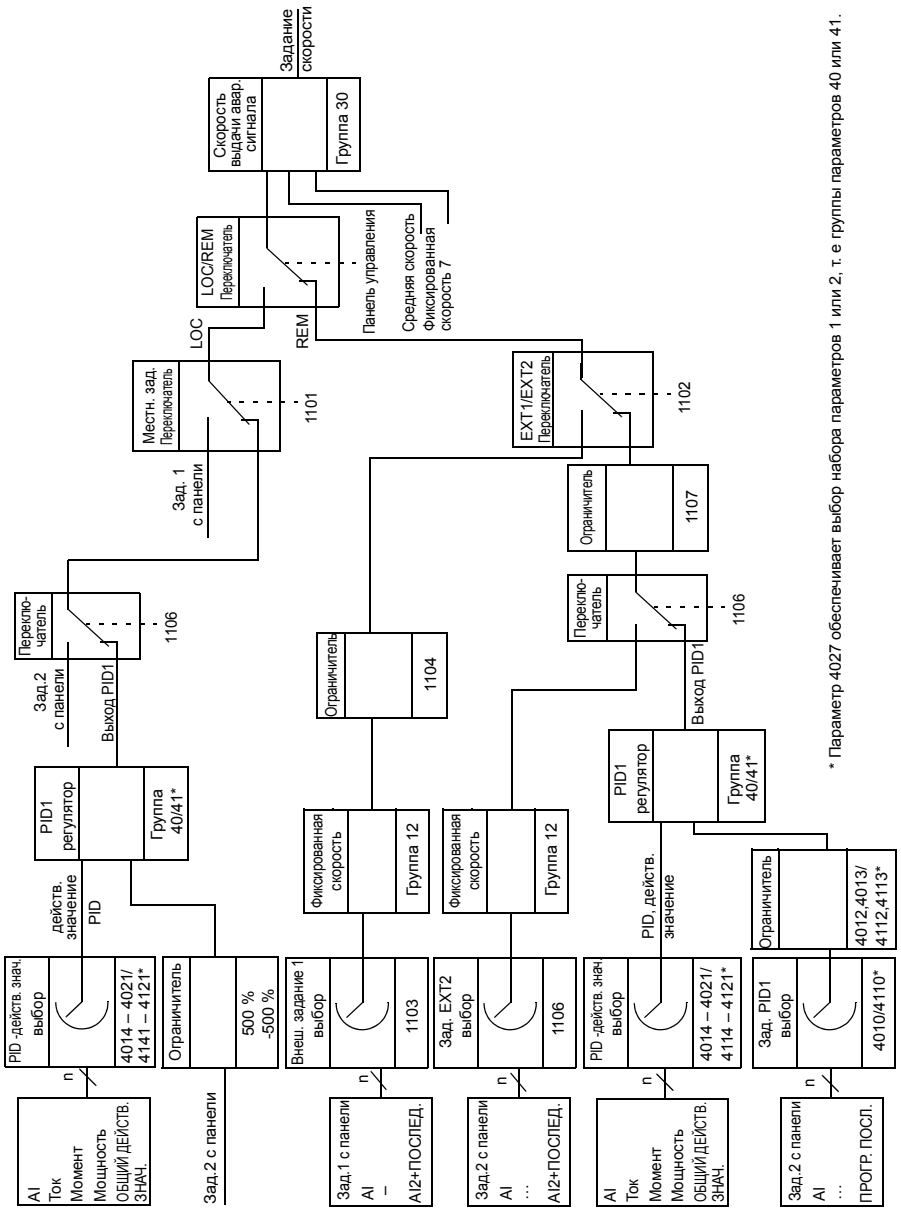
- Корректирующий регулятор: PID2 может использоваться для коррекции или точной настройки величины задания привода. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *Коррекция задания*.

Блок-схемы

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



На следующем рисунке показана блок-схема системы регулирования скорости/скалярного регулирования для регулятора технологического процесса PID1.



Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1101	Выбор вида задания в режиме местного управления
1102	*ВНЕШНИЙ 1*/*ВНЕШНИЙ 2* выбор
1106	Активация PID1
1107	Минимальное значение задания REF2
1501	Подключение выхода PID2 (внешний регулятор) к аналоговому выходу (AO)
9902	Выбор макроса для ПИД-регулятора
Группы *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*	Настройки PID1
Группа *42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ*	Настройки PID2

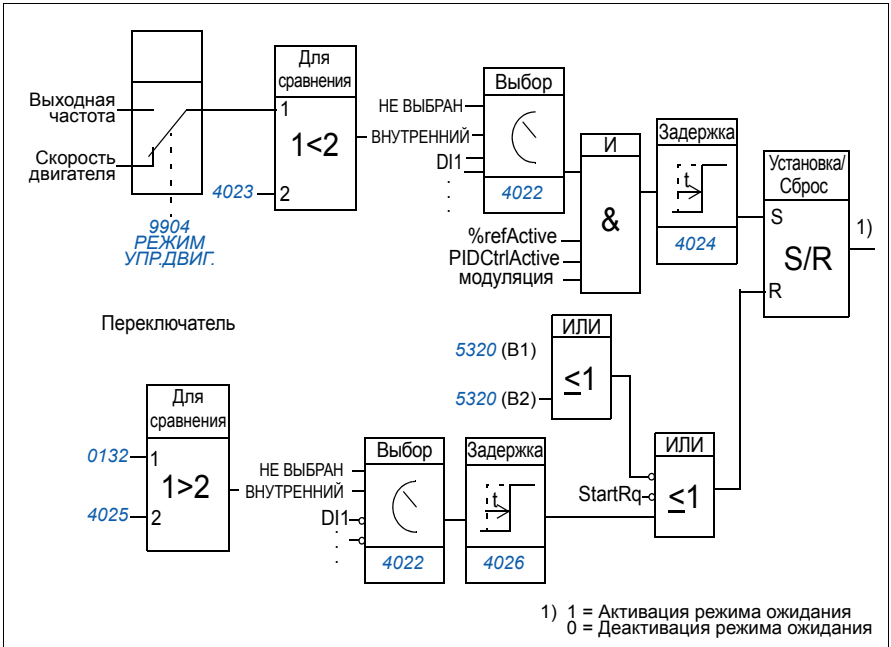
Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0126/*0127*	Значение выхода PID 1/2
0128/*0129*	Значение уставки ПИД 1/2
0130/*0131*	Значение сигнала обратной связи PID 1/2
0132/*0133*	Отклонение PID 1/2
0170	Значение сигнала на аналоговом выходе, определяемое программной последовательностью

Функция режима ожидания ПИД-регулятора (PID1) технологического процесса

Функция перехода в режим ожидания работает с циклом 2 мс.

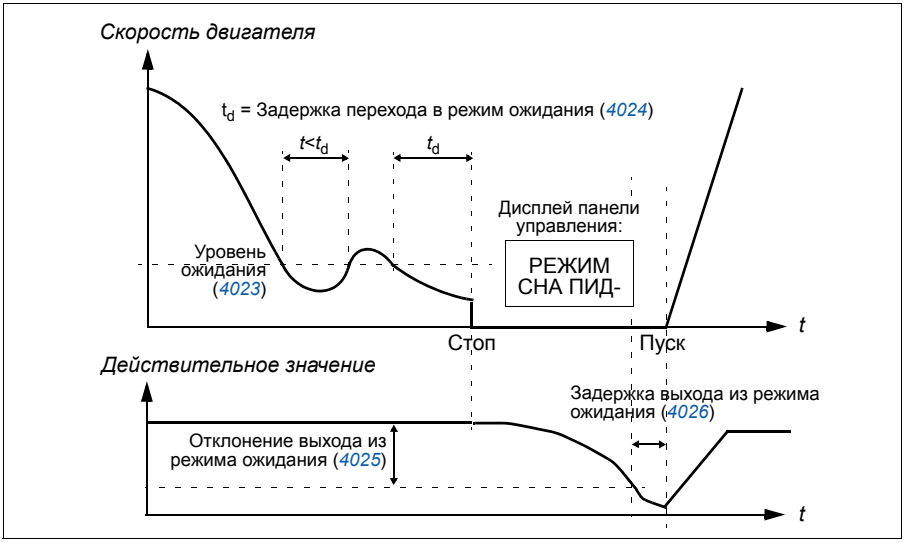
Приведенная ниже блок-схема иллюстрирует работу логики активации/деактивации функции перехода в режим ожидания. Функция перехода в режим ожидания может быть использована только, когда ПИД-регулятор находится в активном состоянии.



Скорость двигателя: действительная скорость двигателя
%refActive: используется задание в % (ВНЕШНЕЕ ЗАДАНИЕ REF2). См. параметр *1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2*.
PIDCtrlActive: Параметр *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* = *ПИД-РЕГУЛЯТ.*
модуляция: Блок силовых транзисторов привода (IGBT) работает.

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 ВКЛ.РЕЖИМА СНА* установлен как *ВНУТРЕННИЙ*): ночью потребление воды снижается. Вследствие этого ПИД-регулятор процесса снижает скорость вращения двигателя. Однако из-за естественных потерь в трубопроводах и низкой эффективности центробежного насоса при малых скоростях вращения двигатель не останавливается, но продолжает вращаться. Функция перехода в режим ожидания регистрирует низкую скорость вращения и останавливает двигатель по истечении заданной задержки. Привод переходит в режим ожидания, продолжая при этом контролировать давление. Насос запускается вновь после того, как давление становится ниже установленного минимального уровня, и по истечении задержки выхода из режима ожидания.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
9902	Активация ПИД-регулятора
4022 – *4026*, *4122* – *4126*	Настройки функции перехода в режим ожидания

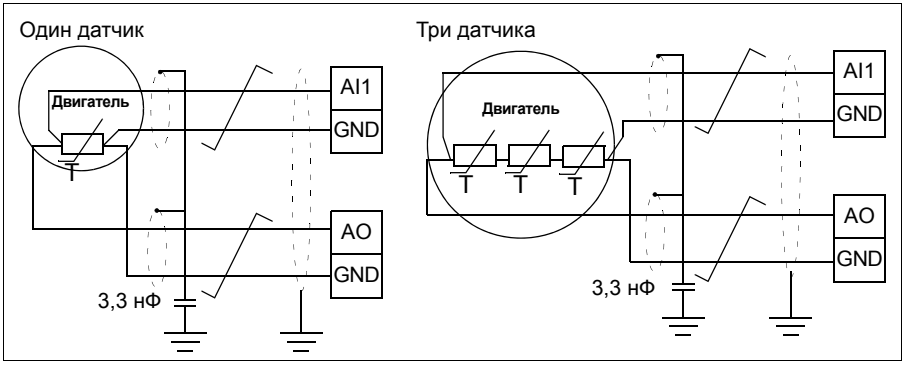
Диагностика

Параметр	Дополнительная информация
1401	Вывод состояния функции перехода в режим ожидания на релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод состояния функции перехода в режим ожидания на релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
Аварийная сигнализация	**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 входы/выходы привода.

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

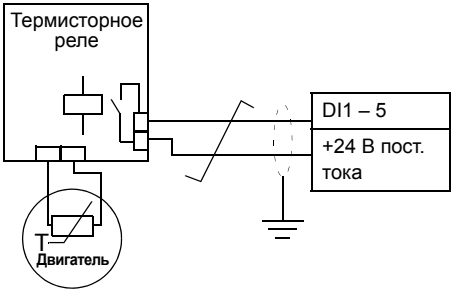


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В соответствии со стандартом IEC 664 при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Усиленная изоляция подразумевает величину зазора и длину пути утечки 8 мм (для оборудования с номинальным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

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 постоянного тока, имеющегося в приводе, и цифровым входом. Схема соединений показана на приведенном ниже рисунке.

Параметр *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 перем. тока).

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**
Группа *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ*	Настройки аналоговых входов
Группа *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*	Настройки аналогового выхода
Группа *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*	Настройки измерения температуры двигателя
Прочие	
На стороне двигателя экран кабеля следует заземлить через конденсатор емкостью 3,3 нФ. Если это невозможно, экран следует оставить неподключенным.	

Диагностика

Текущий сигнал	**Дополнительная информация**
0145	Температура двигателя
Предупреждение/Отказ	**Дополнительная информация**
ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ/ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ	Слишком высокая температура двигателя

Управление механическим тормозом

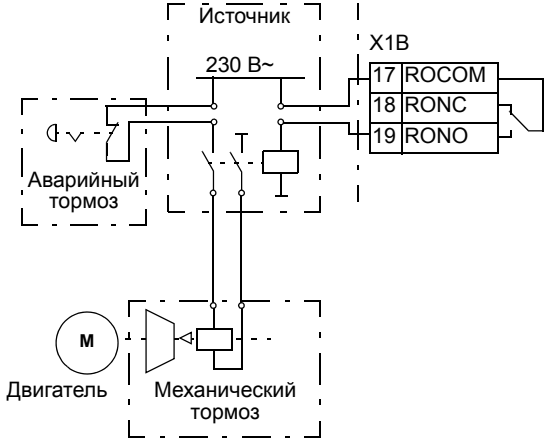
Механический тормоз используется для удержания двигателя и подсоединенного оборудования неподвижным, когда привод остановлен или на привод не подано питание.

Пример

На следующем рисунке приведен пример применения функции управления тормозом.

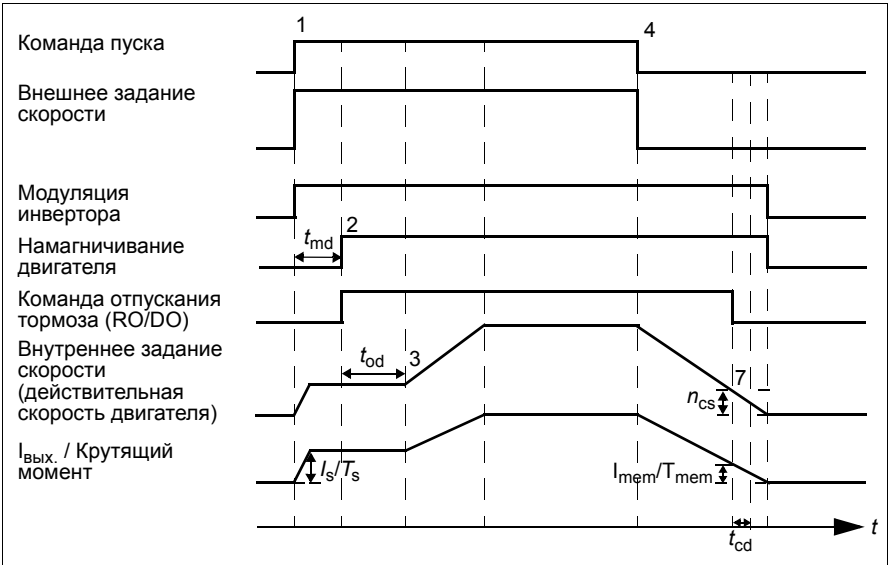
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь в том, что оборудование, в котором установлен привод с включенной функцией управления тормозом, отвечает требованиям безопасности персонала. Следует обратить внимание на то, что преобразователь частоты (полный модуль привода или базовый модуль привода в соответствии с IEC 61800-2) не является защитным устройством, удовлетворяющим требованиям директивы Европейского союза по машинному оборудованию и соответствующих согласованных стандартов. Таким образом, защита персонала, обслуживающего оборудование, не должна быть основана на конкретных функциях преобразователя (например, функции управления тормозом), но должна быть реализована в соответствии с требованиями соответствующих специальных нормативов.

Логика управления тормозом встроена в прикладную программу привода. Источник питания тормоза и электромонтаж обеспечиваются пользователем. Включение/выключение тормоза осуществляется через релейный выход RO.



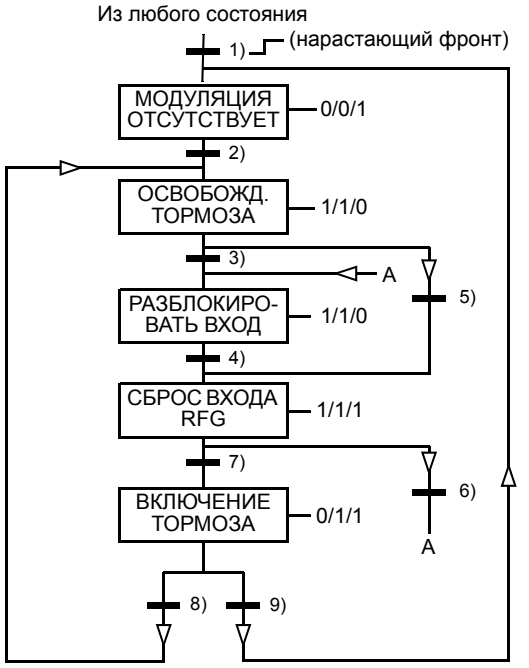
Временная диаграмма

Приведенная ниже временная диаграмма иллюстрирует работу функции управления тормозом. См. также раздел *Изменения состояния* на стр. *170*.



I_s/T_s	Ток/момент освобождения тормоза (параметр *4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.* или ток/момент из параметра *0179 ЗАП МОМ ТОРМОЖ*)
I_{mem}/T_{mem}	Ток/момент срабатывания тормоза (сохранен в параметре *0179 ЗАП МОМ ТОРМОЖ*)
t_{md}	Задержка намагничивания двигателя (параметр *4305 ЗАДЕРЖ.МАГН.ТОРМ*)
t_{od}	Задержка отпускания тормоза (параметр *4301 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ.ТОРМ*)
n_{cs}	Скорость включения тормоза (параметр *4303 УРОВ.ВКЛ.ТОРМ.*)
t_{cd}	Задержка включения механического тормоза

Изменения состояния



RFG = генератор ускорения/замедления в контуре регулирования скорости (обработки сигнала задания).

Состояние (Символ NN ------ X/Y/Z) NN — X/Y/Z)

- NN: Наименование состояния
- X/Y/Z: Состояния выходов/операции

X = 1 Отпускание тормоза. На релейный выход управления тормозом подается питание.

Y = 1 Принудительный пуск. Внутренний сигнал пуска активен, пока тормоз не будет освобожден (независимо от состояния внешнего сигнала пуска).

Z = 1 Замедление до нулевой скорости. Плавное уменьшение величины задания скорости (внутреннего) до нуля по заданной кривой замедления.

Условия изменения состояния (Символ ----) ▬

1) Управление тормозом активно 0 -> 1 ИЛИ инвертор в режиме модуляции = 0
2) Электродвигатель намагничен = 1 И привод работает = 1
3) Тормоз освобожден И задержка освобождения тормоза истекла И сигнал пуска = 1
4) Пуск = 0
5) Пуск = 0
6) Пуск = 1
7) │Действительная скорость двигателя│ < скорость включения тормоза И Пуск = 0
8) Пуск = 1
9) Тормоз включен И задержка включения тормоза истекла = 1 И Пуск = 0

Настройки

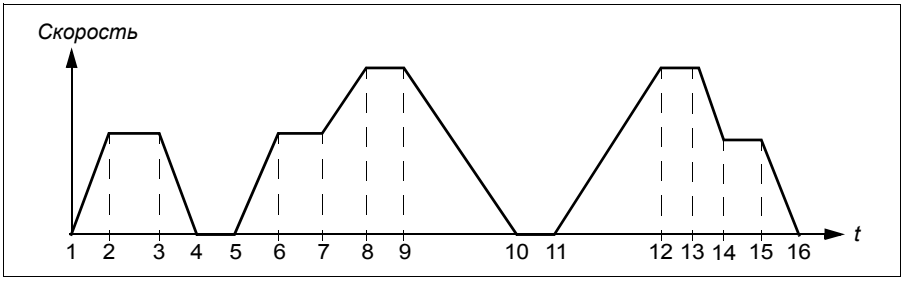
Параметр	Дополнительная информация
1401/*1805*	Активация механического тормоза через релейный/цифровой выход RO 1 / DO
1402/*1403*/*1410*	Активация механического тормоза через релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
2112	Задержка нулевой скорости
Группа *43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ*	Настройки функции управления тормозом

Толчковый режим

Толчковая функция обычно используется для управления циклическими перемещениями механизма. Для управления приводом по всему циклу используется одна кнопка: При замыкании контакта привод запускает двигатель и разгоняет его до заданной скорости с заданным ускорением. При размыкании контакта привод останавливает двигатель до нулевой скорости с заданным замедлением.

Работа привода в этом режиме иллюстрируется рисунком и таблицей. Показано также переключение привода в нормальный режим работы (толчковая функция отключена) при подаче команды пуска. Команда толчка = Состояние толчкового входа, Команда пуска = Состояние команды пуска привода.

Функция работает с циклом 2 мс.



Фаза	Команда выполнения толчка	Команда пуска	Описание
1-2	1	0	Привод разгоняет двигатель до толчковой скорости с ускорением, заданным толчковой функцией.
2-3	1	0	Двигатель вращается с толчковой скоростью.
3-4	0	0	Привод замедляет двигатель до нулевой скорости с замедлением, заданным толчковой функцией.
4-5	0	0	Привод остановлен.
5-6	1	0	Привод разгоняет двигатель до толчковой скорости с ускорением, заданным толчковой функцией.
6-7	1	0	Двигатель вращается с толчковой скоростью.
7-8	x	1	Нормальный режим работы (команда пуска имеет приоритет над толчковой функцией). Привод разгоняет двигатель до скорости, соответствующей величине задания скорости, с ускорением, установленным для нормального режима работы.
8-9	x	1	Нормальный режим работы (команда пуска имеет приоритет над толчковой функцией). Привод следует за сигналом задания скорости.
9-10	0	0	Привод останавливает двигатель с замедлением, установленным для нормального режима работы.
10-11	0	0	Привод остановлен.

Фаза	Команда выполнения толчка	Команда пуска	Описание
11-12	x	1	Нормальный режим работы (команда пуска имеет приоритет над толчковой функцией). Привод разгоняет двигатель до скорости, соответствующей величине задания скорости, с ускорением, установленным для нормального режима работы.
12-13	x	1	Нормальный режим работы (команда пуска имеет приоритет над толчковой функцией). Привод следует за сигналом задания скорости.
13-14	1	0	Привод замедляет двигатель до толчковой скорости с замедлением, заданным толчковой функцией.
14-15	1	0	Двигатель вращается с толчковой скоростью.
15-16	0	0	Привод замедляет двигатель до нулевой скорости с замедлением, заданным толчковой функцией.

x = любое состояние (1 или 0).

Примечание. Толчковая функция не работает, если на привод подана команда пуска.

Примечание. Толчковая скорость имеет приоритет над фиксированной скоростью.

Примечание. В толчковом режиме обеспечивается останов с заданным замедлением, даже если параметр *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА* установлен как *ВЫБЕГ*.

Примечание. В толчковом режиме время сглаживания кривой ускорения/замедления устанавливается равным нулю (т.е. используется только линейная характеристика).

В толчковом режиме в качестве толчковой скорости используется фиксированная скорость 7, а время ускорения/замедления определяется парой значений 2.

Возможна также активация толчковой функции 1 или 2 по шине fieldbus. Толчковые функции 1 и 2 используют соответственно постоянные скорости 7 и 6. Время ускорения/замедления для обеих функций определяется парой значений 2.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1010	Активация толчкового режима
1208	Толчковая скорость
1208/*1207*	Толчковая скорость для толчковых функций 1/2 задана по шине fieldbus.
2112	Задержка нулевой скорости
2205, *2206*	Время разгона и замедления
2207	Время сглаживания кривой ускорения/замедления: при включении толчковой функции устанавливается равным нулю (используется только линейная характеристика)

Диагностика

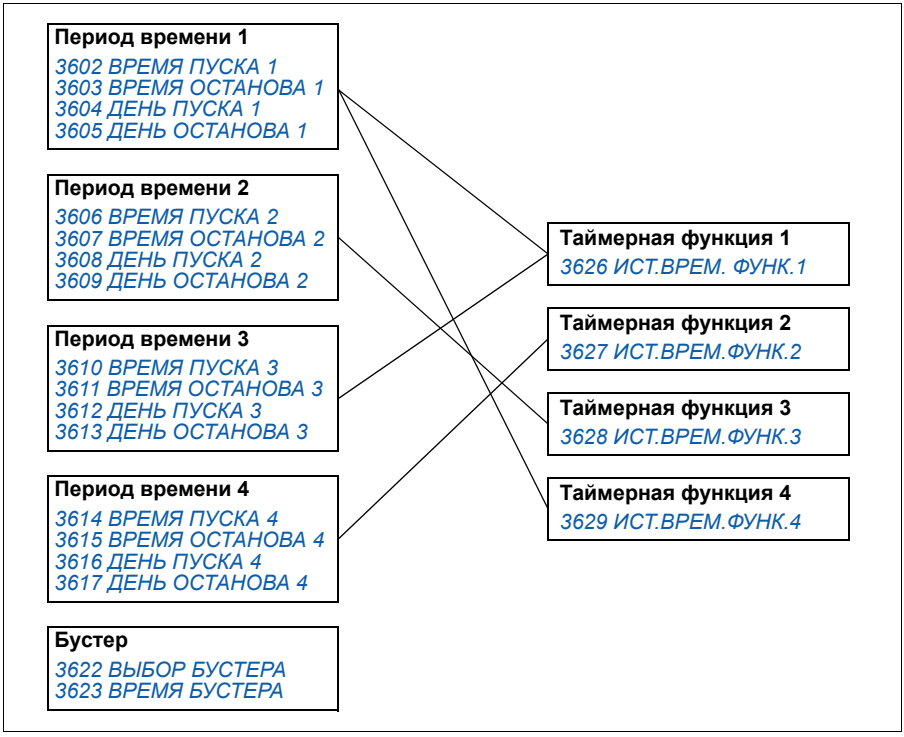
Текущий сигнал	Дополнительная информация
0302	Включение толчкового режима 1/2 по шине fieldbus
1401	Вывод состояния толчковой функции через релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод состояния толчковой функции через релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1805	Вывод состояния толчковой функции через цифровой выход DO

Таймерные функции

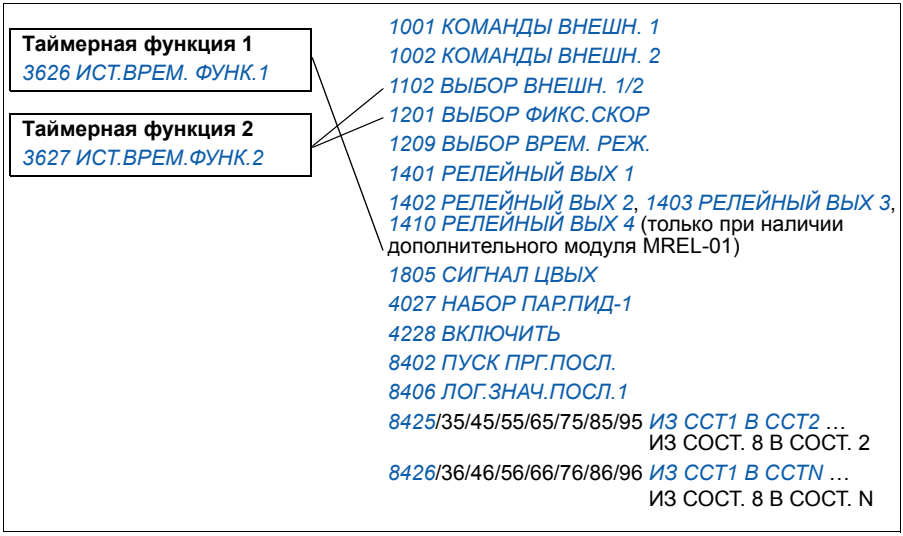
Различные функции привода могут управляться по времени, например пуск/стоп и управление EXT1/EXT2 Привод обеспечивает

- 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. *105*.

Пример

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

Параметр	Настройка
3601 ВКЛ. ТАЙМЕРОВ	*ЦВХ1*
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	*ЦВХ5* (не может быть таким же, как значение параметра *3601*)
3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА	01:00:00
3626 ИСТ.ВРЕМ. ФУНК.1	*T1+T2+B*

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ	Настройки таймерных функций
1001, *1002*	Управление пуском/остановом по времени
1102	Выбор источника управления по времени EXT1/EXT2
1201	Включение по времени фиксированной скорости 1
1209	Выбор скорости по времени
1401	Информация о состоянии таймерной функции выводится через релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод состояния таймерной функции через релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1805	Вывод информации о состоянии таймерной функции через цифровой выход DO
4027	Выбор по времени набора параметров 1/2 ПИД-регулятора
4228	Включение по времени внешнего ПИД-регулятора PID2
8402	Включение по времени программной последовательности
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Запуск изменения состояния программной последовательности управления с использованием таймерной функции

Таймер

Пуском и остановом привода можно управлять с использованием таймера.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1001, *1002*	Источники сигналов пуска/останова
Группа *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*	Таймер пуска и останова

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0165	Отсчет времени пуска/останова

Счетчик

Пуском и остановом привода можно управлять с использованием функций счетчика. Функция счетчика может также использоваться в качестве сигнала изменения состояния в программной последовательности управления.
См. раздел *Программирование последовательности управления* на стр. *178*.

Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1001, *1002*	Источники сигналов пуска/останова
Группа *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*	Таймер пуска и останова
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Сигнал счетчика в качестве сигнала изменения состояния в программной последовательности управления.

Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0166	Отсчет импульсов управления пуском/остановом

Программирование последовательности управления

Привод можно запрограммировать для выполнения последовательности действий, в которой он обычно проходит от 1 до 8 состояний. Пользователь определяет правила работы для всей последовательности и для каждого состояния. Правила для конкретного состояния действуют, когда программа последовательности активна, и программа входит в данное состояние. Для каждого состояния должны быть определены:

- команды пуска, останова и выбора направления вращения (прямое/обратное/останов);
- время ускорения и время замедления привода;
- источник сигнала задания для привода;
- продолжительность состояния;
- состояние релейного, цифрового и аналогового выходов RO/DO/AO;
- источник сигнала для запуска перехода в следующее состояние;
- источник сигнала для запуска перехода в любое состояние (1 – 8).

В каждом состоянии могут также активизироваться выходы привода для индикации на внешних устройствах.

Последовательность управления позволяет осуществлять переход в следующее состояние или в иное выбранное состояние. Изменение состояния может быть активировано, например, таймерными функциями, через цифровые входы и функциями контроля.

Программирование последовательности управления может применяться в простых мешалках и в более сложных механизмах.

Программирование может быть произведено с панели управления либо с помощью программного обеспечения и компьютера. Привод может работать с программой DriveWindow Light 2, версии 2.1 (или более поздней), которая

содержит графические средства программирования последовательностей управления.

Примечание. По умолчанию все параметры программной последовательности управления могут быть изменены даже в то время, когда она активна. После установки параметров программной последовательности управления рекомендуется заблокировать изменение параметров с помощью параметра *1602 БЛОКИРОВКА ПАРАМЕТРОВ*.

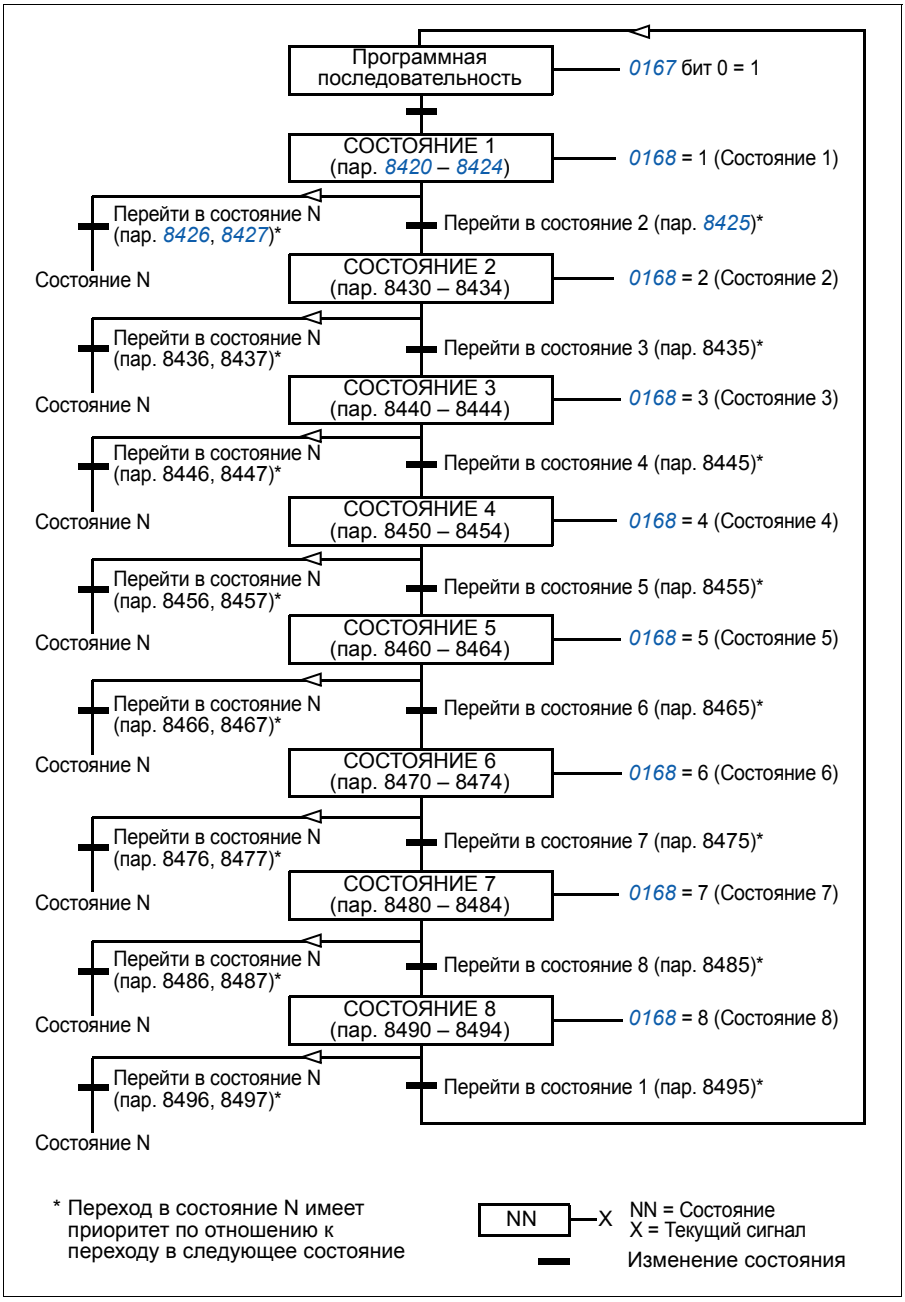
Настройки

Параметр	Дополнительная информация
1001/*1002*	Команды пуска, останова и выбора направления вращения для источника управления EXT1/EXT2
1102	Выбор источника управления EXT1/EXT2
1106	Источник задания REF2
1201	Деактивация фиксированной скорости. Фиксированная скорость имеет приоритет над заданием программной последовательности управления.
1401	Вывод программной последовательности управления через релейный выход RO 1
1402/*1403*/*1410*	Вывод программной последовательности управления через релейные выходы RO 2 – 4. Только при наличии дополнительного модуля MREL-01.
1501	Вывод программной последовательности управления через аналоговый выход AO
1601	Активация/деактивация разрешения работы
1805	Выход программной последовательности управления через цифровой выход DO
Группа *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*	Изменение состояния в соответствии с пределом счетчика
Группа *32 КОНТРОЛЬ*	Изменение состояния по времени
2201 – *2207*	Настройки ускорения/замедления и времени увеличения/уменьшения скорости
Группа *32 КОНТРОЛЬ*	Настройки контроля
4010/*4110*/*4210*	Вывод программной последовательности управления в качестве сигнала задания для ПИД-регулятора
Группа *84 ПРОГР. ПОСЛЕД.*	Настройки программной последовательности управления

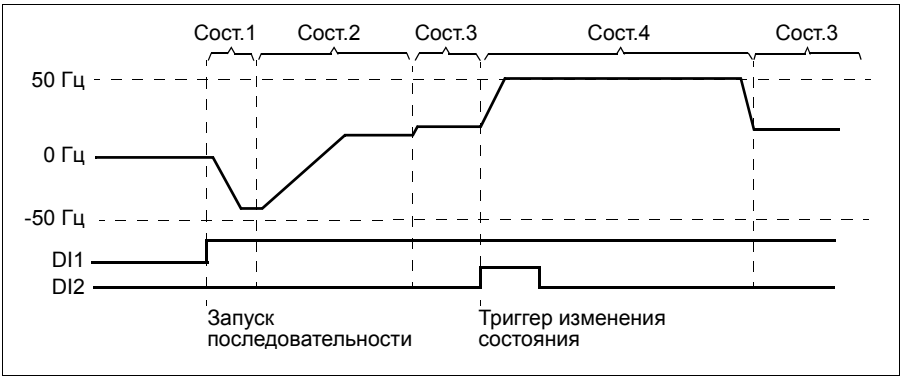
Диагностика

Текущий сигнал	Дополнительная информация
0167	Состояние программной последовательности управления
0168	Активное состояние программной последовательности управления
0169	Счетчик времени текущего состояния
0170	Значения управляющего сигнала задания ПИД-регулятора на аналоговом выходе
0171	Счетчик выполненных последовательностей управления

Изменения состояний



Пример 1



Программная последовательность активируется цифровым входом DI1.

Сост.1: Привод запускается в обратном направлении с заданием -50 Гц и временем разгона 10 с. Состояние 1 активно в течение 40 с.

Сост. 2: Привод разгоняется до 20 Гц с временем разгона 60 с. Состояние 2 активно в течение 120 с.

Сост. 3: Привод разгоняется до 25 Гц с временем разгона 5 с. Состояние 3 активно, пока не будет выключена программная последовательность или по цифровому входу DI2 не будет произведен пуск бустера.

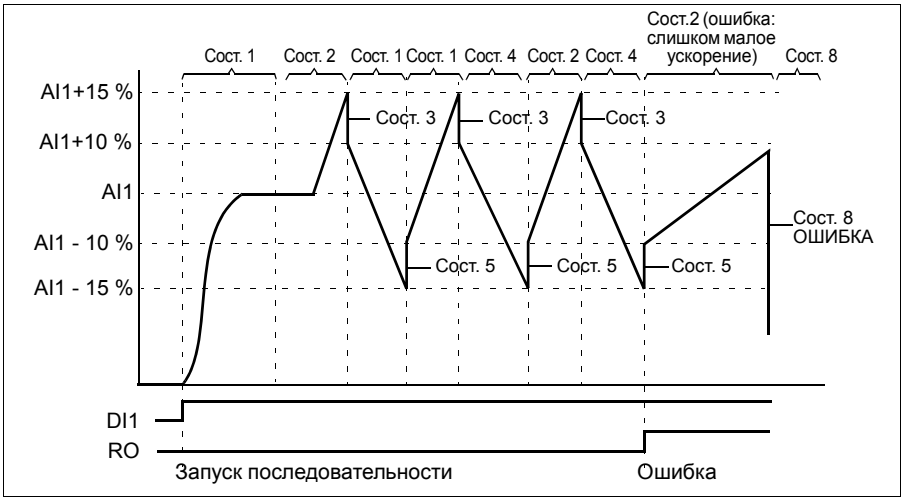
Сост. 4: Привод разгоняется до 50 Гц с временем разгона 5 с. Состояние 4 активно в течение 200 с, после чего происходит возврат в состояние 3.

Параметр	Настройка	Дополнительная информация
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Команды пуска, останова и выбора направления вращения для источника управления EXT2
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ВНЕШНИЙ 2*	Активация источника управления EXT2
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Выход программной последовательности в качестве задания REF 2
1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	*НЕ ВЫБРАН*	Выключение разрешения работы
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	*УПР. ЗАМЕДЛ.*	Останов с управляемым замедлением
2201 ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Ускорение/Замедление определенное параметром *8422*/…/*8452*.
8401 ВКЛ.ПРГ.ПОСЛЕД	*ВСЕГДА ВКЛ.*	Выполнение программной последовательности разрешено
8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	*ЦВХ1*	Активация программной последовательности через цифровой вход (DI1)

Параметр	Настройка	Дополнительная информация
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Команды пуска, останова и выбора направления вращения для источника управления EXT2
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ВНЕШНИЙ 2*	Активация источника управления EXT2
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Выход программной последовательности в качестве задания REF 2
1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	*НЕ ВЫБРАН*	Выключение разрешения работы
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	*УПР. ЗАМЕДЛ.*	Останов с управляемым замедлением
2201 ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Ускорение/Замедление определенное параметром *8422*/…/*8452*.
8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.	*ЦВХ 1 (инв)*	Сброс программной последовательности (т.е. сброс в состояние 1 при пропадании сигнала на DI1 (1 -> 0)

Сост.1		Сост.2		Сост.3		Сост.4		Дополнительная информация
Параметр	Настройка	Параметр	Настройка	Параметр	Настройка	Параметр	Настройка	
8420 ВЫБОР ЗАД.ССТ1	100 %	*8430*	40 %	*8440*	50 %	*8450*	100 %	Задание для соотв. состояния
8421 КОМАНДЫ ССТ1	*ПУСК НАЗАД*	*8431*	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8441*	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8451*	*ПУСК ВПЕРЕД*	Команда пуска, выбора направления вращения и останова
8422 РАМПА ССТ1	10 с	*8432*	60 с	*8442*	5 с	*8452*	5 с	Время ускорения/ замедления
8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1	40 с	*8434*	120 с	*8444*		*8454*	200 с	Задержка изменения состояния
8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	*8435*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	*8445*	*ЦВХ2*	*8455*		Триггер изменения состояния
8426 ИЗ ССТ1 В ССТN	*НЕ ВЫБР.*	*8436*	*НЕ ВЫБР.*	*8446*	*НЕ ВЫБР.*	*8456*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	
8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*СОСТОЯНИЕ 3*	

Пример 2



Привод программируется для управления нитераскладочным механизмом с помощью 30 последовательностей.

Программная последовательность активируется цифровым входом DI1.

Сост.1: Привод запускается в прямом направлении с заданием на входе AI1 (AI1 + 50 % - 50 %) и с парой значений времени ускорения/замедления 2. По достижении задания происходит переход в следующее состояние. Все реле и аналоговые выходы сбрасываются.

Сост. 2: Привод разгоняется при задании AI1 + 15 % (AI1 + 65 % - 50 %) и времени разгона 1,5 с. По достижении задания происходит переход в следующее состояние. Если задание не достигнуто в течение 2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки).

Сост. 3: Привод замедляется при задании AI1 + 10 % (AI1 + 60 % - 50 %) и времени замедления 0 с[1]. По достижении задания происходит переход в следующее состояние. Если задание не достигнуто в течение 0,2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки).

Сост. 4: Привод замедляется при задании AI1 - 15 % (AI1 + 35 % -50 %) и времени замедления 1,5 с. По достижении задания происходит переход в следующее состояние. Если задание не достигнуто в течение 2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки).[2]

Сост. 5. Привод замедляется при задании AI1 + -10 % (AI1 + 40 % - -50 %) и времени замедления 0 с[1]. По достижении задания происходит переход в следующее состояние. Содержимое счетчика последовательности возрастает на 1. Когда в счетчике установится заданное предельное значение, привод перейдет в состояние 7 (последовательность выполнена).

Сост. 6 Задание привода и значения времени ускорения/замедления совпадают с соответствующими величинами в состоянии 2 (время задержки равно 0 с.).

Сост. 7 (последовательность выполнена): привод останавливается с парой значений времени ускорения/замедления 1. Активируется цифровой выход DO Если программная последовательность прекращается по спадающему фронту сигнала на цифровом входе DI1, машина возвращается в состояние 1. Новая команда запуска может быть инициирована с помощью цифрового входа DI1 или с помощью цифровых входов DI4 и DI5 (оба входа DI4 и DI5 5 должны быть активированы одновременно).

Сост. 8 (состояние ошибки): Привод останавливается с парой значений времени ускорения/замедления 1. Активируется релейный выход RO. Если программная последовательность прекращается по спадающему фронту сигнала на цифровом входе DI1, машина возвращается в состояние 1. Новая команда запуска может быть инициирована с помощью цифрового входа DI1 или с помощью цифровых входов DI4 и DI5 (оба входа DI4 и DI5 5 должны быть активированы одновременно).

1) второе время ускорения/замедления 0 секунд означает, что привод ускоряется/замедляется настолько быстро, насколько возможно.

2) Установленное задание должно быть в диапазоне 0 – 100 %, т.е. масштабированное значение сигнала на AВX 1 должно быть в пределах 15 – 85 %. Если AI1 = 0, задание = 0 % + 35 % -50 % = -15 % < 0 %.

Параметр	Настройка	Дополнительная информация
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Команды пуска, останова и выбора направления вращения для источника управления EXT2
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ВНЕШНИЙ 2*	Активация источника управления EXT2
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*АВХ1+ПРГ.ПОС*	Выход программной последовательности в качестве задания REF 2
1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР	*НЕ ВЫБРАН*	Деактивация фиксированных скоростей
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	*ПРГ.ПОСЛ.*	Управление через релейный выход RO 1, как определено параметром *8423*/…/*8493*
1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	*НЕ ВЫБРАН*	Выключение разрешения работы
1805 СИГНАЛ ЦВЫХ	*ПРГ.ПОСЛ.*	Управление через цифровой выход DO, как определено параметром *8423*/…/*8493*
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	*УПР. ЗАМЕДЛ.*	Останов с управляемым замедлением
2201 ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2	*ПРГ.ПОСЛ.*	Ускорение/Замедление определенное параметром *8422*/…/*8452*.
2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1	1 с	Пара значений времени ускорения/замедления 1
2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	0 с	
2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2	20 с	Пара значений времени ускорения/замедления 2
2206 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	20 с	
2207 КРИВАЯ УСКОР. 2	5 с	Форма кривой ускорения/замедления 2
3201 ПАРАМ. КОНТР. 1	171	Контроль счетчика последовательности (сигнал *0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.*)
3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	30	Нижний предел контроля
3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР	30	Верхний предел контроля
8401 ВКЛ.ПРГ.ПОСЛЕД	*ВНЕШНИЙ 2*	Выполнение программной последовательности разрешено
8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	*ЦВХ1*	Активация программной последовательности через цифровой вход (DI1)
8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.	*ЦВХ 1 (инв)*	Сброс программной последовательности (т. е. возврат в состояние 1 при пропадании сигнала на DI1 (1 -> 0)
8406 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	*ЦВХ4*	Логическое значение 1
8407 ЛОГ.ОПЕР. ПОСЛ.1	*AND*	Работа с выбором между логическими значениями 1 и 2
8408 ЛОГ.ЗНАЧ. ПОСЛ.2	*ЦВХ5*	Логическое значение 2
8415 УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	*ОТ ССТ5 К СЛ*	Активация счетчика последовательности, т.е. содержимое счетчика последовательности увеличивается на 1 каждый раз при переходе из состояния 5 в состояние 6.
8416 СБР.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	*СОСТОЯНИЕ 1*	Сброс счетчика последовательности при переходе в состояние 1

Сост. 1		Сост. 2		Сост. 3		Сост. 4		Дополнительная информация
Параметр	**Настройка**	**Параметр**	**Настройка**	**Параметр**	**Настройка**	**Параметр**	**Настройка**	
8420 ВЫБОР ЗАД.ССТ1	50 %	*8430*	65 %	*8440*	60 %	*8450*	35 %	Задание для соотв. состояния
8421 КОМАНДЫ ССТ1	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8431*	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8441*	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8451*	*ПУСК ВПЕРЕД*	Команды пуска, выбора направления вращения и останова
8422 РАМПА ССТ1	-0,2 (пара значений времени ускорения/ замедления 2)	*8432*	1,5 с	*8442*	0 с	*8452*	1,5 с	Время ускорения/ замедления
8423 УПР.ВЫХ. ССТ1	*Р=0,Ц=0,АВ=0*	*8433*	*АВЫХ=0*	*8443*	*АВЫХ=0*	*8453*	*АВЫХ=0*	Управление релейными, цифровыми и аналоговыми выходами
8424 ЗАДЕРЖ. ИЗМ.ССТ 1	0 с	*8434*	2 с	*8444*	0,2 с	*8454*	2 с	Задержка изменения состояния
8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2	*ВВОД УСТАВКИ*	*8435*	*ВВОД УСТАВКИ*	*8445*	*ВВОД УСТАВКИ*	*8455*	*ВВОД УСТАВКИ*	Триггер изменения состояния
8426 ИЗ ССТ1 В ССТN	*НЕ ВЫБР.*	*8436*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	*8446*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	*8456*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	
8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1	*СОСТОЯНИЕ 1*	*8437*	*СОСТОЯНИЕ 8*	*8447*	*СОСТОЯНИЕ 8*	*8457*	*СОСТОЯНИЕ 8*	

Сост. 5		Сост. 6		Сост. 7		Сост. 8		Дополни-тельная информация
Параметр	**Настройка**	**Пара-метр**	**Настройка**	**Пара-метр**	**Настройка**	**Пара-метр**	**Настройка**	
8460 ВЫБОР ЗАД. СОСТ. 5	40 %	*8470*	65 %	*8480*	0 %	*8490*	0 %	Задание для соотв. состояния
8461 КОМАНДЫ СОСТ. 5	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8471*	*ПУСК ВПЕРЕД*	*8481*	*СТОП ПРИВОДА*	*8491*	*СТОП ПРИВОДА*	Команды пуска, выбора направления вращения и останова
8462 РАМПА ССТ5	0 с	*8472*	1,5 с	*8482*	-0,1 (пара значений времени ускорения/ замедления 1)	*8492*	-0,1 (пара значений времени ускорения/ замедления 1)	Время ускорения/ замедления
8463 УПР.ВЫХ. СОСТ. 5	*АВЫХ=0*	*8473*	*АВЫХ=0*	*8483*	*ЦВЫХ=1*	*8493*	*РВЫХ=1*	Управление релейными, цифровыми и аналоговыми выходами
8464 ЗАДЕРЖКА ИСЗМ. СОСТ. 5	0,2 с	*8474*	0 с	*8484*	0 с	*8494*	0 с	Задержка изменения состояния
8465 ИЗ СОСТ. 5 В СОСТ. 6	*ВВОД УСТАВКИ*	*8475*	*НЕ ВЫБР.*	*8485*	*НЕ ВЫБР.*	*8495*	*ЛОГИЧ.З НАЧ.*	Триггер изменения состояния
8466 ИЗ СОСТ. 5 В СОСТ. N	*ВЫШЕ КОНТР.1*	*8476*	*ЗАДЕРЖ. ИЗМ.*	*8486*	*ЛОГИЧ.ЗНАЧ.*	*8496*	*НЕ ВЫБР.*	
8467 СОСТ. N ДЛЯ СОСТ.5	*СОСТОЯНИЕ 7*	*8477*	*СОСТОЯНИЕ 2*	*8487*	*СОСТОЯНИЕ 1*	*8497*	*СОСТОЯНИЕ 1*	

Функция безопасного отключения момента Safe torque off (STO)

См. *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)* на стр. *449*.

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.

Термины и сокращения

Термин	Описание
Фактический сигнал	Сигнал, измеренный или вычисленный приводом. Может контролироваться пользователем. Изменение значения пользователем невозможно. Группы 01 – 04 содержат текущие сигналы.
Умолч.	Значение параметра по умолчанию
Параметр	Изменяемая пользователем величина, определяющая работу привода. Параметры разделены по группам 10 – 99. **Примечание.** Выбор параметров отображается на базовой панели управления в виде целочисленных значений. Например, *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* выбранный *ШИНА FLDBUS* параметр отображается числом 10 (что равно эквиваленту FbEq для шины fieldbus).
FbEq	Эквивалент для шины Fieldbus: Масштабирующий коэффициент между значением параметра и целым числом, используемым при последовательной связи.
E	Относится к типам 01E- и 03E- с европейской системой параметров
U	Относится к типам 01U- и 03U- с системой параметров, принятой в США

Адреса Fieldbus

См. соответствующее руководство пользователей интерфейсных модулей FCAN-01 CANopen, FDNA-01 DeviceNet, FECA-01 EtherCAT, FENA-01 Ethernet, FMBA-01 Modbus, FLON-01 LonWorks® и FPBA-01 PROFIBUS DP.

Эквивалент для шины Fieldbus

Пример. Если *2017 МАКС. МОМЕНТ 1* (см. стр. *238*) задается из внешней системы управления, то целое число 1000 соответствует 100,0 %. Все считываемые и посылаемые значения ограничиваются 16 двоичными разрядами (-32768 – 32767).

Значения по умолчанию для различных макросов

При изменении прикладного макроса (параметр *9902 ПРИКЛ. МАКРОС*) программа обновляет значения параметров на их значения по умолчанию. В приведенной ниже таблице указаны значения параметров по умолчанию для различных макросов. Для остальных параметров значения по умолчанию для всех макросов одинаковы (показаны в списке параметров начиная со стр. *200*).

Ин-декс	Наименование/ Выбор	ABB СТАНДАРТ	3-ПРОВОД-НОЕ	ПОСЛЕДО-ВАТ.	Ц-ПОТЕН-ЦИОМ.	РУЧНОЕ/ АВТО	ПИД-РЕГУЛЯТ.	УПР. МОМЕНТОМ
9902	*ПРИКЛ. МАКРОС*	1 = *ABB СТАНДАРТ*	2 = *3-ПРОВОДНОЕ*	3 = *ПОСЛЕДОВАТ.*	4 = *Ц-ПОТЕНЦИОМ.*	5 = *РУЧНОЕ/АВТО*	6 = *ПИД-РЕГУЛЯТ.*	7 = *УПР. МОМЕНТОМ*
1001	*КОМАНДЫ ВНЕШН. 1*	2 = *ЦВХ 1,2*	4 = *ЦВХ1Р,2Р,3*	9 = *ЦВХ1F,2R*	2 = *ЦВХ 1,2*	2 = *ЦВХ 1,2*	1 = *ЦВХ1*	2 = *ЦВХ 1,2*
1002	*КОМАНДЫ ВНЕШН. 2*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	21 = *ЦВХ 5,4*	20 = *ЦВХ5*	2 = *ЦВХ 1,2*
1003	*НАПРАВЛЕНИЕ*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*	1 = *ВПЕРЕД*	3 = *ВПЕРЕД, НАЗАД*
1102	*ВЫБОР ВНЕШН. 1/2*	0 = *ВНЕШНИЙ 1*	0 = *ВНЕШНИЙ 1*	0 = *ВНЕШНИЙ 1*	0 = *ВНЕШНИЙ 1*	3 = *ЦВХ3*	2 = *ЦВХ2*	3 = *ЦВХ3*
1103	*ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*	1 = *АВХ1*	1 = *АВХ1*	1 = *АВХ1*	12 = *ЦВХ3U,4D(НК)*	1 = *АВХ1*	1 = *АВХ1*	1 = *АВХ1*
1106	*ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*	2 = *АВХ2*	2 = *АВХ2*	2 = *АВХ2*	2 = *АВХ2*	2 = *АВХ2*	19 = *ВЫХ. ПИД 1*	2 = *АВХ2*
1201	*ВЫБОР ФИКС.СКОР*	9 = *ЦВХ 3,4*	10 = *ЦВХ 4,5*	9 = *ЦВХ 3,4*	5 = *ЦВХ5*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	3 = *ЦВХ3*	4 = *ЦВХ4*
1304	*МИН. АВХ 2*	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1501	*ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	4 = *ЦВХ4*	0 = *НЕ ВЫБРАН*
2201	*ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2*	5 = *ЦВХ5*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	5 = *ЦВХ5*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	0 = *НЕ ВЫБРАН*	5 = *ЦВХ5*
3201	*ПАРАМ. КОНТР. 1*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*ПАРАМ. СИГН. 1*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	3 = *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = *ВЕКТОР: СКОР.*	1 = *ВЕКТОР: СКОР.*	1 = *ВЕКТОР: СКОР.*	1 = *ВЕКТОР: СКОР.*	1 = *ВЕКТОР: СКОР.*	2 = *ВЕКТОР: МОМЕНТ*

Примечание. Можно управлять несколькими функциями с помощью одного входа (ЦВХ (DI) или АВХ ()AI) и поэтому возможно несоответствие этих функций. В некоторых случаях требуется управление несколькими функциями от одного входа.

Например, в макросе ABB standard ЦВХ3 и ЦВХ4 устанавливаются для управления постоянными скоростями С другой стороны, можно выбрать значение 6 (*ЦВХ3U,4D*) для параметра *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*. Это могло бы привести к несогласованной дублированной работе ЦВХ3 и ЦВХ4: либо фиксированная скорость, либо ускорение и замедление. Функция, которая не требуется, должна быть запрещена. В этом случае выбор фиксированной скорости должен быть запрещен путем установки параметра *1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР* на *НЕ ВЫБРАН* или на значения, которые не относятся к ЦВХ3 и ЦВХ4.

При конфигурировании входов привода не забудьте также проверить значения по умолчанию для выбранного макроса.

Текущие сигналы

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 в 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 в 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, в кВт.	1 = 0,1 кВт
0107	НАПР. ШИНЫ ПТ	Измеренное напряжение промежуточного звена постоянного тока, в В пост. тока	1 = 1 В
0109	ВЫХ. НАПРЯЖ.	Вычисленное напряжение двигателя в В перем. тока	1 = 1 В
0110	ТЕМП. ПРИВОДА	Измеренная температура транзисторов IGBT в °C	1 = 0,1 °C
0111	ВНЕШ ЗАД. 1	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1 в об/мин или Гц. Единица измерения зависит от установки параметра *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	1 = 0,1 Гц/ 1 об/мин
0112	ВНЕШ ЗАД. 2	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2 в процентах. В зависимости от применения 100 % может соответствовать максимальная скорость двигателя, номинальный крутящий момент двигателя или максимальное значение задания технологического процесса.	1 = 0,1 %
0113	ПОСТ УПРАВЛ.	Активное управляющее устройство. (0) МЕСТНЫЙ; (1) ВНЕШНИЙ 1; (2) ВНЕШНИЙ 2 См. раздел *Местное и внешнее управление* на стр. *134*.	1 = 1
0114	ВРЕМЯ РАБОТЫ (R)	Счетчик времени наработки привода (часы) Работает во время работы привода. Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 ч
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 при одновременном нажатии кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 кВтч

Текущие сигналы			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**FbEq**
0120	АВХ 1	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ1 в процентах	1 = 0,1 %
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 действительным 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 действительным 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*	-

Текущие сигналы			
№	Наименование/ Значение	Описание	FbEq
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
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.	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
0143	ВРЕМЯ РАБОТЫ (ДНИ)	Продолжительность нахождения платы управления привода под питанием в днях. Сброс счетчика не предусмотрен.	1 = 1 день
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	ТЕМПЕР.ДВИГ.	Измеренная температура двигателя. Единица измерения зависит от типа датчика, выбранного для группы *35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.* параметров.	1 = 1
0146	МЕХАНИЧ. УГОЛ	Вычисленный механический угол	1 = 1
0147	МЕХ. ОБОРОТЫ	Механические обороты, т.е. число оборотов вала двигателя, вычисленное с помощью энкодера	1 = 1
0148	Z ИМ. ОБНАРУЖ.	Импульсный детектор нуля энкодера. 0 = не контролируется, 1 = контролируется	1 = 1
0150	ТЕМП.ПЛАТЫ	Температура платы управления привода в градусах Цельсия (0,0 – 150,0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	ПИД-ЗН.ШИНЫ 1	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регуляторов (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0159	ПИД-ЗН.ШИНЫ 2	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регуляторов (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0160	СОСТ. ЦВХ1-5	Состояние цифровых входов. **Пример.** 10000 = ЦВХ1 включен, ЦВХ2 – ЦВХ5 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

Текущие сигналы			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**FbEq**
0164	ЧАСТ.ТМР. ВЫХ	Частота транзисторного выхода, когда он используется в качестве частотного выхода.	1 = 1 Гц
0165	ЗНАЧ. ТАЙМЕРА	Значение таймера времени пуска/останова. См. группу параметров *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*.	1 = 0,01 с
0166	ЗНАЧ. СЧЕТЧИКА	Значение счетчика импульсов пуска/останова. См. группу параметров *19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК*.	1 = 1
0167	СЛ.ССТ.ПРГ. ПОСЛ.	Слово состояния программной последовательности: Бит 0 = РАЗРЕШЕНО (1 = разрешено) Бит 1 = ЗАПУЩЕН Бит 2 = ПАУЗА Бит 3 = ЛОГИЧ. ЗНАЧ. (логическая операция, определяемая параметрами *8406* – *8410*).	1 = 1
0168	ССТ.ПРГ.ПОСЛ.	Активное состояние программной последовательности. 1 – 8 = состояние 1 – 8.	1 = 1
0169	ТАЙМЕР ПРГ.ПОСЛ.	Счетчик времени текущего состояния программной последовательности	1 = 2 с
0170	ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ	Управляющие значения аналогового выхода, определяемые программной последовательностью. См. параметр *8423 УПР.ВЫХ.ССТ1*.	1 = 0,1 %
0171	СЧЕТЧ.ЦИКЛ. ПОСЛ.	Счетчик исполненных последовательностей (программные последовательности). См. параметры *8415 УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.* и *8416 СБР.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.*	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Вычисленное абсолютное значение крутящего момента двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.	1 = 0,1 %
0173	СОСТ. РВЫХ 2-4	Состояние реле дополнительного модуля релейных выходов MREL-01. См. *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (3AUA0000035974 [на англ. языке]). **Пример.** 100 = РВЫХ 2 включен, РВЫХ 3 и РВЫХ 4 выкл.	
0179	ЗАП МОМ ТОРМОЖ	Векторное управление: значение момента (0 – 180 % от номинального момента двигателя) записывается, прежде чем механический тормоз вводится в действие. Скалярное управление: значение тока (0 – 180 % от номинального тока двигателя) записывается, прежде чем механический тормоз вводится в действие. Этот момент или ток учитываются, когда запускается привод. См. параметр *4307 ВЫБ УР ОТКР ТОРМ*.	1 = 0,1 %
0180	СИНХ ЭНКОДЕРОВ	Контролирует синхронизацию измеренного и расчетного положения вала двигателей с постоянными магнитами 0 = НЕТ СИНХР, 1 = СИНХР.	1 = 1

Текущие сигналы			
№	Наименование/ Значение	Описание	FbEq
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. *358*.	
0302	СЛОВО УПР.FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *358*	
0303	СЛОВО СОСТ. FB 1	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *358*.	
0304	СЛОВО СОСТ. FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел *Профиль связи DCU* на стр. *358*	
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. *375*.	
		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 = *ОШИБКА ИД. ПРОГОНА*	
		Бит 11 = *БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.*	
		Бит 12 = *ПРЕВЫШ. ТЕМПЕР. ПЛ.*	
		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. *375*.	
		Бит 0 = *НЕДОГРУЗКА*	
		Бит 1 = *ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 2 – 3 = Зарезервированы	

Текущие сигналы			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**FbEq**
		Бит 4 = *ВНУТР.ИЗМЕР. ТОКА*	
		Бит 5 = *НЕТ ФАЗЫ СЕТИ*	
		Бит 6 = *ОШИБКА ЭНКОДЕРА*	
		Бит 7 = *ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ*	
		Бит 8 – 9 = Зарезервированы	
		Бит 10 = *ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ*	
		Бит 11 = *ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1*	
		Бит 12 = *ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ EFB* Ошибка при чтении файла конфигурации.	
		Бит 13 = *ПРИНУД. ОТКЛ. ПО FIELDBUS*	
		Бит 14 = *НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ*	
		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. *375*.	
		Бит 0 – 2 = Зарезервированы	
		Бит 3 = *ОШИБКА ПО*	
		Бит 4 = *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.*	
		Бит 5 = *STO1 LOST*	
		Бит 6 = *STO2 LOST*	
		Бит 7 – 10 = Зарезервированы	
		Бит 11 = *СИСТ. ОШ. 206*	
		Бит 12 = *СИСТ. ОШ. 204*	
		Бит 13 = *СИСТ. ОШ. 201* – *СИСТ.ОШ.203*	
		Бит 14 = *ВНУТР.ОШ.101* – *ВНУТР.ОШ.103*	
		Бит15 = *НПР.ПАР.ДВИГ1* / *НПР.ПАР.ДВГ 2* / *НЕПР.ГЦ/ОБМН* / *НПР.МАСШ.АВХ* / *НПР.МСШ АВЫХ* / *НПР.FIELDBUS* / *ПАР. НАСТР.U/F*	
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. *375*. Сигнал предупреждения может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения: запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ*	
		Бит 1 = *ПОВЫШЕННОЕ U=*	
		Бит 2 = *ПОНИЖЕННОЕ U=*	

Текущие сигналы			
№	Наименование/ Значение	Описание	FbEq
		Бит 3 = *БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ*	
		Бит 4 = *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS*	
		Бит 5 = *НЕТ ABX1*	
		Бит 6 = *НЕТ ABX2*	
		Бит 7 = *НЕТ ПАНЕЛИ*	
		Бит 8 = *ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА*	
		Бит 9 = *ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 10 = *НЕДОГРУЗКА*	
		Бит 11 = *БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ*	
		Бит 12 = *АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС*	
		Бит 13 – 15 = Зарезервированы	
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. *375*. 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 = *ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН*	
		Бит 3 = Зарезервирован	
		Бит 4 = *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1*	
		Бит 5 = *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 2*	
		Бит 6 = *АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ*	
		Бит 7 = *ENCODER ERROR (ОШИБКА ЭНКОДЕРА)*	
		Бит 8 = *FIRST START (ПЕРВЫЙ ЗАПУСК)*	
		Бит 9 = *ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ*	
		Бит 10 – 11 = Зарезервированы	
		Бит 12 = *ПУСК ЗАПРЕЩЕН ДВИГАТЕЛЬ ВРАЩАЕТСЯ*	
		Бит 13 = *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.*	
		Бит 14 – 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. *375*. 0 = История отказов не содержит записей (на дисплее панели = НЕТ ЗАПИСИ).	1 = 1

Текущие сигналы			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**FbEq**
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 день
0403	ВРЕМЯ ОТКАЗА 2	Время возникновения последнего отказа. Формат на интеллектуальной панели управления 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. В формате, принятом на базовой панели управления: 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).	1 = 2 с
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 звена постоянного тока (В пост. тока) 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. *375*.	1 = 1
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	Код отказа третьего с конца отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *375*.	1 = 1
0414	ЦВХ 1-5 ПРИ ОТКЗ	Состояние цифровых входов ЦВХ1 – 5 в момент возникновения последнего отказа (двоичный формат) **Пример.** 10000 = ЦВХ1 включен, ЦВХ2 – ЦВХ5 выключены.	

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). **Примечание.** Сигнал пуска должен быть сброшен, если привод был остановлен через вход STO (безопасное отключение момента) (см. параметр *3025 РАБОТА STO*) или при задании аварийного останова (см. параметр *2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН.*).	*ЦВХ 1,2*
	НЕ ВЫБРАН	Источник команд пуска, останова и направления вращения не задан.	0
	ЦВХ1	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 2. (0 = вперед, 1 = назад). Для управления направлением вращения параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	2
	ЦВХ1Р,2Р	Импульс запуска подается на цифровой вход 1 0 -> 1: пуск. (Для того чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ2 должен быть активирован до подачи импульса на вход ЦВХ1.) Импульс останова подается на цифровой вход 2. 1 -> 0 = стоп. Направление вращения фиксируется в соответствии с параметром *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* (установка *ВПЕРЕД, НАЗАД* = *ВПЕРЕД*). **Примечание.** Если вход останова (ЦВХ2) не активирован (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.	3

<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>ЦВХ1Р,2Р,3</td><td>Импульс запуска подается на цифровой вход 1. 0 -> 1: пуск. (Для того чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ2 должен быть активирован до подачи импульса на вход ЦВХ1.
Импульс останова подается на цифровой вход ЦВХ2. 1 -> 0 = стоп. Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ3 (0 = вперед, 1 = назад). Для управления направлением вращения параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен быть установлен на ВПЕРЕД, НАЗАД.
Примечание. Если вход останова (ЦВХ2) не активирован (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ЦВХ 1Р,2Р,3Р</td><td>Импульс запуска вперед подается на цифровой вход 1. 0 -> 1: пуск вперед Импульс запуска назад подается на цифровой вход 2. 0 -> 1: пуск назад. (Для того чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ3 должен быть активирован до подачи импульса на вход ЦВХ1/ЦВХ2). Импульс останова подается на цифровой вход ЦВХ3 1 -> 0 = стоп. Для управления направлением вращения параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен быть установлен на ВПЕРЕД, НАЗАД.
Примечание. Если вход останова (ЦВХ3) не активирован (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>ЦВХ1F,2R</td><td>Команды пуска, останова и направления вращения подаются через цифровые входы ЦВХ1 и ЦВХ2.
<table>
<tr><th>ЦВХ1</th><th>ЦВХ2</th><th>Функция</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>
</table>

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ШИНА FLDBUS	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. *358*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Управление пуском/остановом по времени. Таймерная функция 1 активна = пуск, таймерная функция 1 не активна = стоп. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	12
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	13
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	14
	ЦВХ5	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход ЦВХ5 (0 = стоп, 1= пуск). Направление вращения фиксируется в соответствии с параметром *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* (установка *ВПЕРЕД, НАЗАД* = *ВПЕРЕД*).	20
	ЦВХ 5,4	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход ЦВХ5 (0 = останов, 1= пуск). Направление вращения определяется состоянием цифрового входа ЦВХ4 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен быть установлен на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	21
	ОСТ. ТАЙМЕРОМ	Останов по истечении задержки таймера, определяемой параметром *1901 ЗАДЕРЖКА ТАЙМЕРА*. Запуск по сигналу запуска от таймера. Источник сигнала выбирается параметром *1902 ПУСК. ТАЙМЕРА*.	22
	ПСК ТАЙМЕРОМ	Пуск по истечении задержки таймера, определяемой параметром *1901 ЗАДЕРЖКА ТАЙМЕРА*. Останов, когда таймер сбрасывается параметром *1903 СБРОС ТАЙМЕРА*.	23
	ОСТ.СЧ-КОМ	Останов по превышению предела счетчика, заданного параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. Запуск по сигналу запуска от счетчика. Источник сигнала выбирается параметром *1911 КМД.ПУСК/ОСТ СЧ.*	24
	ПУСК.СЧ-КОМ	Пуск по превышению предела счетчика, заданного параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. Останов по сигналу останова от счетчика. Источник сигнала выбирается параметром *1911 КМД.ПУСК/ОСТ СЧ.*	25
	ПРГ.ПОСЛ.	Команды пуска, останова и направления задаются программной последовательностью. См. группу параметров *84 ПРОГР. ПОСЛЕД.*	26

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 2 (ВНЕШНИЙ 2).	*НЕ ВЫБРАН*
		См. параметр *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1*.	
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	Разрешает управление направлением вращения двигателя или фиксирует направление.	*ВПЕРЕД, НАЗАД*
	ВПЕРЕД	Направление вращения – только вперед.	1
	НАЗАД	Направление вращения – только назад.	2
	ВПЕРЕД, НАЗАД	Управление направлением вращения разрешено	3
1010	ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	Определяет сигнал для активизации толчковой функции. См. раздел *Управление механическим тормозом* на стр. *168*.	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 0 = толчковый режим не активирован, 1 = толчковый режим активирован.	1
	ЦВХ2	См. значение ЦВХ1.	2
	ЦВХ3	См. значение ЦВХ1.	3
	ЦВХ4	См. значение ЦВХ1.	4
	ЦВХ5	См. значение ЦВХ1.	5
	ШИНА FLDBUS	Источником команд толчкового режима 1 или 2 является интерфейс Fieldbus, т.е. биты 20 и 21 командного слова *0302 СЛОВО УПР.FB 2*. 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. *358*.	6
	НЕ ВЫБР.	Не выбран	0
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 1 = толчковый режим не активирован, 0 = толчковый режим активирован.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-5
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 вращения в об./мин. Задание частоты (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1
	ЗАДАНИЕ 2(%)	Задание в процентах.	2

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
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
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВНЕШНИЙ 2	Активно внешнее устройство управления 2. Источники управляющих сигналов определяются параметрами *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* и *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2*.	7
	ЛИНИЯ СВЯЗИ	Интерфейс Fieldbus в качестве источника выбора устройства управления ВНЕШН.1/ВНЕШН.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. *358* и в *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *352*.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Выбор ВНЕШН.1/ВНЕШН.2 по времени Таймерная функция 1 активна = ВНЕШН.2, таймерная функция 1 не активна = ВНЕШН.1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	12
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 1 = ВНЕШН. 1, 0 = ВНЕШН. 2.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	Выбор источника сигнала для внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ1). См. раздел *Блок-схема: Источник задания для ВНЕШНИЙ 1* на стр. *136*.	*АВХ1*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления.	0
	АВХ1	Аналоговый вход АВХ1.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	АВХ2	Аналоговый вход AI2	2
	АВХ1/ДЖОЙСТ.	Аналоговый вход АВХ1 в режиме джойстика. Минимальный входной сигнал соответствует максимальной скорости вращения в обратном направлении, максимальный входной сигнал – максимальной 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*. пар. *1301* = 20 %, пар. *1302* = 100 % *Задание скорости (ЗАДАНИЕ 1)* *1105* *1104* 0 *-1104* *-1105* *АВХ1* 2 В / 4 мА 6 10 В / 20 мА *1104* *-1104* -2 % +2 % Гистерезис 4 % от полной шкалы **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если параметр *1301 МИН. АВХ 1* установлен на 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 сигнала. Установите параметр *1301 МИН. АВХ 1* на 20 % (2 В или 4 мА). Установите параметр *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* на 5 % или более Установите параметр *3001 ФУНКЦИЯАВХ<МИН* на *ОТКАЗ*.	3
	АВХ2/ДЖОЙСТ	См. выбор *АВХ1/ДЖОЙСТ.*	4
	ЦВХ3U,4D(R)	Цифровой вход ЦВХ3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ4: 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
	ЦВХ3U,4D	Цифровой вход ЦВХ3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее значение задания 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 FBUS	Величина сигнала задания 1 (ЗАДАНИЕ 1), принятое через интерфейс Fieldbus.	8
	ШИНА+АВХ1	Сумма задания 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *344*.	9
	ШИНА*АВХ1	Произведение задания 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *344*.	10
	ЦВХ3U,4D(СНК)	Цифровой вход ЦВХ3: 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 (с МЕСТНОЕ на ДИСТАНЦИОННОЕ). Параметр *2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2* определяет скорость изменения задания.	11
	ЦВХ3U,4D(НК)	Цифровой вход ЦВХ3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ4: 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 (с МЕСТНОЕ 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 = АВХ1 (%) + АВХ2 (%) - 50 %	14
	АВХ1*АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) · (АВХ2(%) / 50 %).	15
	АВХ1-АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) + 50 % - АВХ2 (%).	16
	АВХ1/АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) · (50 % / АВХ2 (%)).	17

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПАНЕЛЬ УПР И	В качестве источника задания используется панель управления. Команда останова переустанавливает задание на ноль (R обозначает “сброс”). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2 или с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1).	20
	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
	ЦВХ4U,5D	См. выбор *ЦВХ3U,4D*.	30
	ЦВХ 4U,5D(НК)	См. выбор *ЦВХ3U,4D(НК)*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход.	32
	ПРГ.ПОСЛ.	Выход программной последовательности. См. параметр *8420 ВЫБОР ЗАД.ССТ1*.	33
	АВХ1+ПРГ.ПОС	Суммирование сигнала аналогового входа АВХ1 и выхода программной последовательности	34
	АВХ2+ПРГ.ПОС	Суммирование сигнала аналогового входа АВХ2 и выхода программной последовательности	35
1104	МИН. ЗАДАНИЯ 1	Определяет минимальную величину внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ1). Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Минимальное значение в об/мин. Гц, если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* **Пример.** В качестве источника задания выбран аналоговый вход 1 (параметр *1103* установлен на *АВХ1*). Минимальная и максимальная величина задания соответствуют установкам *1301 МИН. АВХ 1* и *1302 МАКС. АВХ 1*, как показано ниже: *ЗАД.* (Гц/об/мин) *ÌÀÊÑ. ÇÀÄÀÍÈß 1* (*1105*) *ÌÈÍ. ÇÀÄÀÍÈß 1* (*1104*) *1302* *1301* *Сигнал АВХ1* (%) *1301* *1302* *-ÌÈÍ. ÇÀÄÀÍÈß 1* (*1104*) *-ÌÀÊÑ. ÇÀÄÀÍÈß 1* (*1105*)	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
1105	МАКС. ЗАДАНИЯ 1	Определяет максимальную величину внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ1). Соответствует максимальной установке для используемого источника сигнала.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Максимальное значение в об/мин. Гц, если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* См. пример для параметра *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	Выбор источника сигнала для внешнего задания 2 ((ЗАДАНИЕ2).	*АВХ2*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	0
	АВХ1	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	1
	АВХ2	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
	ЦВХ3U,4D(R)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	5
	ЦВХ3U,4D	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	6
	ШИНА FBUS	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
	ЦВХ4U,5D	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	30
	ЦВХ 4U,5D(НК)	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	32
	ПРГ.ПОСЛ.	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	33
	АВХ1+ПРГ.ПОС	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	34
	АВХ2+ПРГ.ПОС	См. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*.	35
1107	МИН. ЗАДАНИЯ 2	Определяет минимальную величину внешнего задания 2 (ЗАДАНИЕ 2). Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0,0 %

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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 и значения фиксированных скоростей. См. раздел *Фиксированные скорости* на стр. *150*.	
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР	Активизация фиксированной скорости или выбор сигнала активизации.	*ЦВХ 3,4*
	НЕ ВЫБРАН	Фиксированная скорость не используется.	0
	ЦВХ1	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ1. 1 = активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ2. 1 = активен, 0 = не активен.	2
	ЦВХ3	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* используется цифровой вход ЦВХ3. 1 = активен, 0 = не активен.	3
	ЦВХ4	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ4. 1 = активен, 0 = не активен.	4
	ЦВХ5	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется цифровой вход ЦВХ5. 1 = активен, 0 = не активен.	5
	ЦВХ 1,2	Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ1 и ЦВХ2. 1 = ЦВХ активен 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ1 / ЦВХ2 / Функция** 0 / 0 / Фиксированная скорость не используется 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* 1 / 1 / Источник, определяемый пар. *1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3*	7
	ЦВХ 2,3	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	8
	ЦВХ 3,4	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	9

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ЦВХ 4,5	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	10
	ЦВХ 1,2,3	Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ1, ЦВХ2 и ЦВХ3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ / ЦВХ2 / ЦВХ3 / Функция** 0 / 0 / 0 / Фиксированная скорость не используется 1 / 0 / 0 / Источник, определяемый пар. *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* 0 / 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* 1 / 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3* 0 / 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4* 1 / 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5* 0 / 1 / 1 / Источник, определяемый пар. *1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6* 1 / 1 / 1 / Источник, определяемый пар. *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*	12
	ЦВХ 3,4,5	См. выбор *ЦВХ 1,2,3*.	13
	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. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	16
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	17
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *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 ЦВХ1. 1=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ2. 1=активен, 1 = не активен.	-2

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* используется инвертированный цифровой вход ЦВХ3. 1=активен, 1 = не активен.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ4. 1=активен, 1 = не активен.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	Для выбора скорости, заданной параметром *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1*, используется инвертированный цифровой вход ЦВХ5. 1=активен, 1 = не активен.	-5
	ЦВХ 1,2 (инв)	Выбор фиксированной скорости с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ1 и ЦВХ2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ1 / ЦВХ2 / Функция** 1 / 1 / Фиксированная скорость не используется 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* 0 / 0 / Источник, определяемый пар. *1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3*	-7
	ЦВХ 2,3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2 (инв)*.	-8
	ЦВХ 3,4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2 (инв)*.	-9
	ЦВХ 4,5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2 (инв)*.	-10
	ЦВХ 1,2,3 (инв)	Выбор фиксированной скорости с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ1, ЦВХ2 и ЦВХ3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ1 / ЦВХ2 / ЦВХ3 / Функция** 1 / 1 / 1 / Фиксированная скорость не используется 0 / 1 / 1 / Источник, определяемый пар. *1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1* 1 / 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2* 0 / 0 / 1 / Источник, определяемый пар. *1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3* 1 / 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4* 0 / 1 / 0 / Источник, определяемый пар. *1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5* 1 / 0 / 0 / Источник, определяемый пар. *1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6* 0 / 0 / 0 / Источник, определяемый пар. *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*	-12
	ЦВХ 3,4,5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2,3 (инв)*.	-13

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1202	ФИКС. СКОРОСТЬ 1	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 1.	E: 5,0 Гц U: 6,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz	Скорость (об./мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1203	ФИКС. СКОРОСТЬ 2	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 2.	E: 10,0 Гц U: 12,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об./мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1204	ФИКС. СКОРОСТЬ 3	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 3.	E: 15,0 Гц U: 18,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об/мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1205	ФИКС. СКОРОСТЬ 4	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 4.	E: 20,0 Гц U: 24,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об/мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1206	ФИКС. СКОРОСТЬ 5	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 5.	E: 25,0 Гц U: 30,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об./мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1207	ФИКС. СКОРОСТЬ 6	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 6.	E: 40,0 Гц U: 48,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об./мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Фиксированная скорость 6 используется также в качестве скорости толчкового режима. См. раздел *Управление механическим тормозом* на стр. *168*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1208	ФИКС. СКОРОСТЬ 7	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 7. Фиксированная скорость 7 также используется в качестве толчковой скорости (см. раздел *Управление механическим тормозом* на стр. *168*) или в связи с функциями обработки отказов (*3001 ФУНКЦИЯАВХ<МИН* и *3002 ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ*).	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Скорость (об./мин) Выходная частота (Гц), если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Фиксированная скорость 7 используется также в качестве скорости толчкового режима. См. раздел *Управление механическим тормозом* на стр. *168*.	= 0,1 Гц / 1 об/мин

<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>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>Функция</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 задают 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>Функция</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 задает фиксированную скорость. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция не активна.
<table>
<tr><th>Таймерная функция 1 – 4</th><th>Функция</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 задают фиксированную скорость. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция не активна.
<table>
<tr><th>Таймерная функция 1</th><th>Таймерная функция 2</th><th>Функция</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>13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ</td><td colspan="2">Обработка сигналов аналоговых входов</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>МИН. АВХ 1</td><td>Определяет минимальное значение в %, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ1. При использовании в качестве задания эта величина соответствует установке минимального задания.
0 – 20 мА≙ 0 – 100 %
4 – 20 мА≙ 20 – 100 %
-10 – 10 мА≙ -50 – 50 %
Пример. Если в качестве источника внешнего сигнала задания 1 выбран аналоговый вход АВХ1, это значение соответствует параметру 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1.
Примечание. МИН. АВХ 1 не должен превышать МАКС. АВХ 1.</td><td>1,0 %</td></tr>
</table>

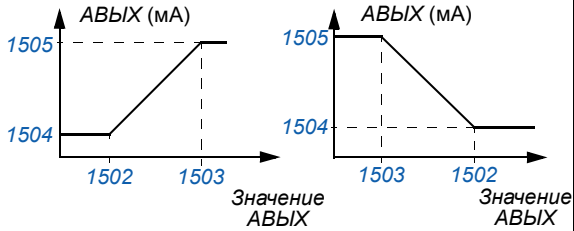
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	-100,0 – 100,0 %	Значение в процентах от полного диапазона сигнала. **Пример.** Если минимальный сигнал на аналоговом входе 4 мА, то для диапазона 0 – 20 мА он составляет: (4 мА/20 мА) · 100 % = 20 %.	1 = 0,1 %
1302	МАКС. АВХ 1	Определяет максимальное значение в %, которое соответствует максимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ1. При использовании в качестве сигнала задания оно соответствует максимальному пределу задания. 0 – 20 мА≙ 0 – 100 % 4 – 20 мА≙ 20 – 100 % -10 – 10 мА≙ -50 – 50 % **Пример.** Если в качестве источника внешнего сигнала задания 1 выбран аналоговый вход АВХ1, это значение соответствует параметру *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 АВХ1, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка входного сигнала. % 100 63 Сигнал без фильтрации Сигнал после фильтрации t Постоянная времени	0,1 с
	0,0 – 10,0 s.	Постоянная времени фильтра.	1 = 0,1 с
1304	МИН. АВХ 2	Определяет минимальное значение в %, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ2. 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 максимальное значение в %, которое соответствует максимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ2. 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 АВХ2. См. параметр *1303 ФИЛЬТР АВХ 1*.	0, 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 дополнительный модуль релейных выходов MREL-01. См. *Руководство по эксплуатации дополнительного модуля релейных выходов MREL-01* (3AUA0000035974 [на англ. языке]).	
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)*
	НЕ ВЫБРАН	Не используется	0
	ГОТОВ	Привод готов к работе: Подан сигнал разрешения работы, нет неисправностей, напряжение питания находится в допустимых пределах и сигнал аварийного останова выключен.	1
	ПУСК	Работа: сигналы пуска и разрешения работы присутствуют, нет действующих отказов.	2
	ОТКАЗ(-1)	Инвертированный сигнал отказа. При срабатывании защиты (отключение из-за неисправности) реле обесточивается.	3
	ОТКАЗ	Отказ.	4
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сигнал предупреждения.	5
	РЕВЕРС	Двигатель вращается в обратном направлении.	6
	РАБОТА	В приводе получена команда пуска. Реле включается даже при выключенном сигнале разрешения пуска. Реле отпускает при поступлении команды останова либо при возникновении отказа.	7
	ВЫШЕ КОНТР.1	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3201* – *3203*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	8
	НИЖЕ КОНТР.1	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.1*.	9
	ВЫШЕ КОНТР.2	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3204* – *3206*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	10
	НИЖЕ КОНТР.2	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.2*.	11
	ВЫШЕ КОНТР.3	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3207* – *3209*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	12
	НИЖЕ КОНТР.3	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.3*.	13

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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
	ВНЕШНЕЕ УПР.	Привод работает в режиме внешнего управления.	17
	ВЫБОР ЗАД. 2	Используется внешний сигнал задания 2 (ЗАДАНИЕ 2).	18
	ФИКС. ЧАСТОТА	Привод работает в режиме вращения с фиксированной скоростью. См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*.	19
	НЕТ ЗАДАНИЯ	Отсутствует связь с заданием или с действующим источником сигнала управления.	20
	ПРГР.ПО ТОКУ	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрузки по току.	21
	ПОВЫШ. U=	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от повышенного напряжения.	22
	ТЕМП. ПРИВОДА	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрева привода.	23
	ПОНИЖ. U	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от пониженного напряжения.	24
	НЕТ АВХ1	Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ1.	25
	НЕТ АВХ2	Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ2.	26
	ТЕМПЕР. ДВИГ.	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от перегрева двигателя. См. параметр *3005 ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ*.	27
	БЛОКИР.ДВИГ.	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от блокировки (опрокидывания) двигателя. См. параметр *3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.*	28
	НЕДОГРУЗКА	Предупреждение/отказ, вызванный функцией защиты от недогрузки двигателя. См. параметр *3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ*.	29
	РЕЖ. СНА ПИД	Функция сна ПИД-регулятора. См. группу параметров *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* / *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*.	30
	ПОТОК ГОТОВ	Двигатель намагничен и способен развивать номинальный крутящий момент.	33
	МАКРО ПОЛЗ.2	Активен макрос пользователя 2.	34

<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>ШИНА FLDBUS</td><td>Управление по шине Fieldbus 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА.
0 = выход обесточен, 1 = выход включен.
<table>
<tr><th>Зна-чение 0134</th><th>Двоич-ный код</th><th>РВЫХ 4 (MREL)</th><th>РВЫХ3 (MREL)</th><th>РВЫХ2 (MREL)</th><th>ЦВЫХ</th><th>РВЫХ 1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5 – 30</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
<tr><td></td><td>ШИНА FLDBUS(-1)</td><td>Управление по шине Fieldbus 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА.
0 = выход обесточен, 1 = выход включен.
<table>
<tr><th>Зна-чение 0134</th><th>Двоич-ный код</th><th>РВЫХ 4 (MREL)</th><th>РВЫХ3 (MREL)</th><th>РВЫХ2 (MREL)</th><th>ЦВЫХ</th><th>РВЫХ 1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5 – 30</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ.1</td><td>Таймерная функция 1 активна См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ.2</td><td>Таймерная функция 2 активна См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ.3</td><td>Таймерная функция 3 активна См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>ТАЙМ.ФУНКЦ.4</td><td>Таймерная функция 4 активна См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>ОБСЛ-ВЕНТ-Р</td><td>Запуск счетчика времени работы охлаждающего вентилятора. См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>ОБСЛ-ОБОРОТЫ</td><td>Запуск счетчика оборотов См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>ОБСЛ-РЕСУРС</td><td>Запуск счетчика времени работы См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>ОБСЛ-МВТЧ</td><td>Запуск счетчика энергии (МВТч) См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>ПРГ.ПОСЛ.</td><td>Управление релейным выходом с помощью программной последовательности. См. параметр 8423 УПР.ВЫХ.ССТ1.</td><td>50</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	МЕХ.ТОРМ	Включение/отключение механического тормоза. См. группу параметров *43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ*.	51
	ВКЛ. ТОЛЧ. ФУН	Толчковая функция включена. См. параметр *1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.*	52
	STO	Включена функция STO (Safe torque off - безопасное отключение момента).	57
	STO(-1)	Функция STO (Safe torque off - безопасное отключение момента) отключена и привод работает обычным образом.	58
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*. Имеется только в случае, если к приводу подключен дополнительный модуль релейных выходов MREL-01.	*НЕ ВЫБРАН*
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	См. параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1*. Имеется только в случае, если к приводу подключен дополнительный модуль релейных выходов MREL-01.	*НЕ ВЫБРАН*
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) реле. Управляющее событие Состояние реле *1404* Задержка включения *1405* Задержка выключения	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*. Имеется только в случае, если к приводу подключен дополнительный модуль релейных выходов MREL-01.	*НЕ ВЫБРАН*

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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*.	
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

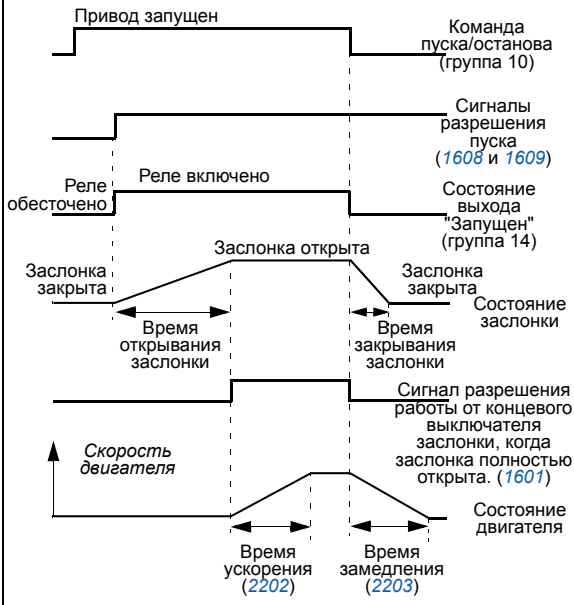
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1506	ФИЛЬТР АВЫХ 1	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового выхода АВЫХ, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка выходного сигнала. См. рисунок для параметра *1303 ФИЛЬТР АВХ 1*.	0,1 с
	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
	ЦВХ1	Необходим внешний сигнал на цифровом входе ЦВХ1 1 = Работа разрешена. Если сигнал разрешения работы выключен, привод не запустится, а в случае работы привода двигатель будет останавливаться с выбегом.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	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. *358* и в *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *352*.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Необходим внешний сигнал на инвертированном цифровом входе ЦВХ1. 0 = Работа разрешена. Если сигнал разрешения работы включен, привод не запустится, а в случае работы будет останавливаться с выбегом.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
1602	БЛОКИРОВКА ПАРАМЕТРОВ	Выбор состояния функции 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 БЛОКИРОВКА ПАРАМЕТРОВ*).	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
	ЦВХ1	Сброс через цифровой вход ЦВХ1 (сброс выполняется на нарастающем фронте сигнала на ЦВХ1) или с панели управления.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	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

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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. *358* и в *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *352*.	8
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ1 (сброс выполняется на спадающем фронте сигнала на ЦВХ1) или с панели управления.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *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 пользовательские наборы параметров не входит. Установленное значение сохраняется несмотря на замену пользовательского набора параметров. **Примечание.** Выбор пользовательского набора 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*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Переключение пользовательского набора параметров с помощью цифрового входа невозможно. Замена наборов параметров возможна только с панели управления.	0

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ЦВХ1	Пользовательский набор параметров задается через цифровой вход ЦВХ1. Спадающий фронт сигнала на цифровом входе 1: для использования загружается пользовательский набор параметров 1. Нарастающий фронт сигнала на цифровом входе 1: для использования загружается пользовательский набор параметров 2.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ЦВХ 1,2	Выбор пользовательского набора параметров с помощью цифровых входов ЦВХ1 и ЦВХ2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ не активен. **ЦВХ1 / ЦВХ2 / Набор параметров пользователя** 0 / 0 / Пользовательский набор параметров 1 1 / 0 / Пользовательский набор параметров 2 0 / 1 / Пользовательский набор параметров 3	7
	ЦВХ 2,3	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	8
	ЦВХ 3,4	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	9
	ЦВХ 4,5	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	10
	ЦВХ 1 (инв)	Пользовательский набор параметров задается через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. Спадающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ1: для использования загружается пользовательский набор параметров 2. Нарастающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ1: для использования загружается пользовательский набор параметров 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 1,2 (инв)	Выбор пользовательского набора параметров с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ1 и ЦВХ2. 1 = ЦВХ не активен, 0 = ЦВХ активен. **ЦВХ1 / ЦВХ2 / Наборы параметров пользователя** 1 / 1 / Пользовательский набор параметров 1 0 / 1 / Пользовательский набор параметров 2 1 / 0 / Пользовательский набор параметров 3	-7
	ЦВХ 2,3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	-8
	ЦВХ 3,4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	-9
	ЦВХ 4,5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1,2*.	-10

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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
	ЦВХ1	Сигнал блокировки режима местного управления подается через цифровой вход ЦВХ1. Нарастающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ1: местное управление запрещено. спадающий фронт сигнала на цифровом входе ЦВХ1: местное управление разрешено.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	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. *358*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	8
	ЦВХ 1 (инв)	Блокировка местного управления через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. Нарастающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ1: местное управление разрешено. Спадающий фронт сигнала на инвертированном цифровом входе ЦВХ1: местное управление запрещено.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *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

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	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*
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал разрешения пуска не используется.	0
	ЦВХ1	Необходим внешний сигнал на цифровом входе ЦВХ1 1 = Разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится с выбегом, при этом включается сигнал предупреждения *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1* (*2021*).	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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. *358*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Необходим внешний сигнал на инвертированном цифровом входе ЦВХ1 0 = Разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится с выбегом, при этом включается сигнал предупреждения *НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1* (*2021*).	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *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. ПРЕДУПРЖД	Включает/выключает сигнализацию *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ* (*2001*), *ПОВЫШЕННОЕ U=* (*2002*), *ПОНИЖЕННОЕ U=* (*2003*) и *ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА* (*2009*). Дополнительные сведения см. в разделе *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *375*.	НЕТ
	НЕТ	Сигналы предупреждения не выводятся.	0
	ДА	Сигналы предупреждения выводятся.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
1611	ВИД ПАРАМЕТРА	Выбирает просмотр параметров, т.е. параметры, которые показываются. **Примечание.** Этот параметр виден только в том случае, если активировано дополнительное устройство FlashDrop. FlashDrop предназначено для быстрого копирования параметров в приводы, на которые не подано питание. Устройство FlashDrop позволяет легко приспосабливать перечень параметров под требования заказчика, например делать невидимыми некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации MFDT-01 FlashDrop* (3AFE68591074 [на английском языке]). Значение параметров FlashDrop активизируются путем установки параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* на 31 (*ЗАГР.НАБ.FD*).	*ПО УМОЛЧ*
	ПО УМОЛЧ	Полный длинный и короткий списки параметров	0
	FLASHDROP	Список параметров FlashDrop Короткий перечень параметров не включен. Параметры, скрываемые устройством FlashDrop, не видны.	1
1612	УПР ВЕНТИЛЯТОР	Выбор режима работы вентилятора: автоматическое включение и отключение или включенное состояние все время. Если привод работает при температуре 35 °C и выше, рекомендуется, чтобы охлаждающий вентилятор был всегда включен (выбирается *ВКЛ*).	*АВТОМАТ*
	АВТОМАТ	Автоматическое управление. Вентилятор включается, когда привод работает. После останова привода вентилятор остается включенным, пока температура привода не упадет ниже 55 °C. После этого вентилятор остается в выключенном состоянии до тех пор, пока привод не запустится или пока температура привода на станет выше 65 °C. Если плата управления питается от внешнего источника с напряжением 24 В, вентилятор отключается.	0
	ВКЛ	Вентилятор всегда включен.	1
18 ЧАСТ.ВХ.,ТРНЗ. ВЫХ.		Обработка сигналов частотного входа и транзисторного выхода.	
1801	МИН.ЧАСТ. ВХОД	Определяет минимальное значение входного сигнала, когда ЦВХ5 используется в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *144*.	0 Гц
	0 – 16000 Hz	Минимальная частота	1 = 1 Гц
1802	МАКС.ЧАСТ. ВХОД	Определяет максимальное значение входного сигнала, когда ЦВХ5 используется в качестве частотного входа. См. раздел *Частотный вход* на стр. *144*.	1000 Гц

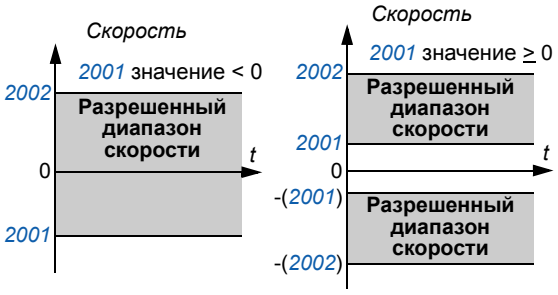
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0 – 16000 Hz	Максимальная частота	1 = 1 Гц
1803	ФИЛЬТР ЧАСТ.ВХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного входа, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины скачка сигнала. См. раздел *Частотный вход* на стр. *144*.	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. *144*.	*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	Значение задержки.	1 = 0,1 с
1807	ЗАДЕРЖ.ВЫКЛ ЦВЫХ	Определяет задержку отпускания для цифрового выхода ЦВЫХ.	0,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Значение задержки.	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 установкам *1811 МИН.ЧВЫХ* и *1812 МАКС.ЧВЫХ*, как показано ниже: ЧВЫХ, 1812, 1811, 1809, 1810, ЧВЫХ, контент ЧВЫХ, 1812, 1811, 1809, 1810, ЧВЫХ, контент	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ*.	-

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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 – 16000 Hz	Минимальная частота См. параметр *1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ*.	1 = 1 Гц
1812	МАКС.ЧВЫХ	Определяет максимальное значение частотного выхода ЧВЫХ.	1000 Гц
	10 – 16000 Hz	Максимальная частота См. параметр *1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ*.	1 = 1 Гц
1813	ФИЛЬТР ЧВЫХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного входа, 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
19 ТАЙМ.ФУНКЦ.И СЧЕТЧИК		Таймер и счетчик для управления пуском и остановом	
1901	ЗАДЕРЖКА ТАЙМЕРА	Определяет задержку таймера.	10,00 с
	0,01 – 120,00 s	Значение задержки.	1 = 0,01 с
1902	ПУСК. ТАЙМЕРА	Выбирает источник сигнала запуска таймера.	*НЕ ВЫБРАН*
	ЦВХ 1 (инв)	Запуск таймера через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. Таймер запускается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ1. **Примечание.** Запуск таймера невозможен, если активен сброс (параметр *1903 СБРОС ТАЙМЕРА*).	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБРАН	Нет сигнала запуска	0
	ЦВХ1	Запуск таймера через цифровой вход ЦВХ1. Таймер запускается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ1. **Примечание.** Запуск таймера невозможен, если активен сброс (параметр *1903 СБРОС ТАЙМЕРА*).	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4

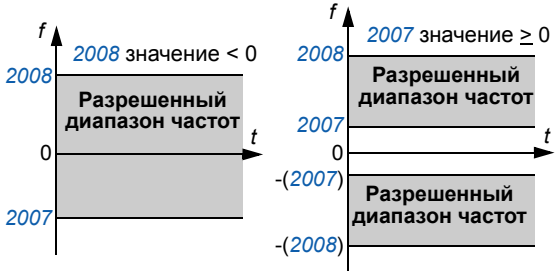
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ПУСК	Внешний сигнал запуска, например сигнал запуска по шине Fieldbus.	6
1903	СБРОС ТАЙМЕРА	Выбирает источник сигнала сброса таймера.	*НЕ ВЫБРАН*
	ЦВХ 1 (инв)	Запуск таймера через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал сброса отсутствует	0
	ЦВХ1	Запуск таймера через цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ПУСК	Таймер сбрасывается при запуске. Источник сигнала пуска выбирается параметром *1902 ПУСК. ТАЙМЕРА*.	6
	ПУСК (инв)	Таймер сбрасывается при пуске (инвертированным сигналом), т.е таймер сбрасывается, когда выключается сигнал пуска Источник сигнала пуска выбирается параметром *1902 ПУСК. ТАЙМЕРА*.	7
	СБРОС	Внешний сброс, например сброс командой по шине Fieldbus.	8
1904	ВКЛЮЧ. СЧЕТЧИКА	Выбирает источник сигнала включения счетчика.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
	ЦВХ 1 (инв)	Счетчик включается сигналом на инвертированном цифровом входе ЦВХ1 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	ВЫКЛЮЧЕНО	Счетчик не включается	0
	ЦВХ1	Счетчик включается сигналом на цифровом входе ЦВХ1 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ВКЛЮЧЕНО	Счетчик включен	6
1905	ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА	Определяет предел счетчика.	1000
	0 – 65535	Предельное значение	1 = 1
1906	ВХОД СЧЕТЧИКА	Выбирает источник входного сигнала счетчика.	*ИМП.ВХ(ЦВХ5)*
	ИМП.ВХ(ЦВХ5)	Импульсы на цифровом входе ЦВХ 5. При обнаружении импульса счетчик увеличивает свое значение на 1.	1
	ЭНК. БЕЗ НАПР	Фронты импульсов энкодера. При обнаружении нарастающего или спадающего фронта импульса значение счетчика увеличивается на 1.	2
	ЭНК. С НАПР.	Фронты импульсов энкодера. Учитывается направление вращения. При обнаружении нарастающего или спадающего импульса и при прямом направлении вращения значение в счетчике увеличивается на 1. При обратном направлении вращения значение в счетчике уменьшается на 1.	3
	ЦВХ 5 С ФИЛ.	Отфильтрованные импульсы на цифровом входе ЦВХ 5. При обнаружении импульса счетчик увеличивает свое значение на 1. **Примечание.** Из-за фильтрации максимальная частота входного сигнала составляет 50 Гц.	4
1907	СБРОС СЧЕТЧИКА	Выбор источника сигнала сброса счетчика.	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс счетчика через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал сброса отсутствует.	0
	ЦВХ1	Сброс счетчика через цифровой вход ЦВХ1. 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	У ПРЕДЕЛА	Сброс у предела, определяемого параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*.	6
	КМД ПУСК/ОСТ	Сброс счетчика по команде пуска/останова Источник сигнала пуска/останова выбирается параметром *1911 КМД.ПУСК/ОСТ СЧ.*	7

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	КМД П/О(инв)	Сброс счетчика по команде пуска/останова (инвертированной), т.е. счетчик сбрасывается, когда выключается команда пуска/останова Источник сигнала пуска выбирается параметром *1902 ПУСК. ТАЙМЕРА*.	8
	СБРОС	Сброс включен.	9
1908	ЗНАЧ.СБР.СЧЕТЧ.	Определяет значение счетчика после сброса.	0
	0 – 65535	Значение счетчика	1 = 1
1909	ДЕЛИТЕЛЬ СЧЕТА	Определяет делитель для счетчика импульсов.	0
	0 – 12	Делитель счетчика импульсов равен N. Считается каждый 2^N-ный бит.	1 = 1
1910	НАПРАВЛ. СЧЕТА	Определяет источник для выбора направления счета.	*ВВЕРХ*
	ЦВХ 1 (инв)	Выбор направления счета счетчика через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 1 = счет на увеличение, 0 = счет на уменьшение.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	ВВЕРХ	Счет на увеличение (сложение импульсов)	0
	ЦВХ1	Выбор направления счета счетчика через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0 = счет на увеличение, 1 = счет на уменьшение.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВНИЗ	Счет в обратном направлении	6
1911	КМД.ПУСК/ОСТ СЧ.	Выбор источника команды пуска/останова привода, если параметр *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* установлен на *ПУСК.СЧ-КОМ* / *ОСТ.СЧ-КОМ*.	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Команды пуска и останова подаются через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. Если параметр *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* установлен на *ОСТ.СЧ-КОМ*: 0 = пуск Останов после превышения предела счетчика, заданного параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. Если параметр установлен *1001* на *ПУСК.СЧ-КОМ*: 0 = останов. Пуск по превышению предела счетчика, заданного параметром *1905*.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Источник команд пуска/останова отсутствует.	0
	ЦВХ1	Команды пуска и останова подаются через цифровой вход ЦВХ1. Если параметр *1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1* установлен на *ОСТ.СЧ-КОМ*: 1 = пуск Останов после превышения предела счетчика, заданного параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. Если параметр установлен *1001* на *ПУСК.СЧ-КОМ*: 1 = останов. Пуск по превышению предела счетчика, заданного параметром *1905*.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВКЛЮЧИТЬ	Внешняя команда пуска/останова, например, по шине Fieldbus.	6
20 ПРЕДЕЛЫ		Предельные рабочие параметры привода. Значения скорости используются при векторном управлении, а значения частоты – при скалярном управлении. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	
2001	МИН. СКОРОСТЬ	Определяет минимально допустимую скорость. Выбор положительного (или нулевого) значения минимальной скорости определяет два диапазона: положительный и отрицательный. Отрицательное значение минимальной скорости определяет один диапазон скоростей. 	0 об/мин
	-30000 – 30000 rpm	Минимальная скорость	1 = 1 об/мин

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2002	МАКС. СКОРОСТЬ	Максимально допустимая скорость. См. параметр *2001 МИН. СКОРОСТЬ*.	E: 1500 об/мин / U: 1800 об/мин
	0 – 30000 rpm	Максимальная скорость	1 = 1 об/мин
2003	МАКС. ТОК	Максимально допустимый ток двигателя.	1.8 · I_{2N} A
	0,0 – 1.8 · I_{2N} A	Ток	1 = 0,1 A
2005	РЕГУЛЯТОР UMAX	Включение/отключение функции контроля перенапряжения на шине постоянного тока. Быстрое торможение механических систем с большим моментом инерции может вызвать повышение напряжения на шине постоянного тока сверх максимально допустимого значения. Во избежание перенапряжения контроллер перенапряжения автоматически ограничивает тормозной момент. **Примечание.** Если к приводу подключены тормозной прерыватель и резистор, для нормальной работы прерывателя контроллер должен быть отключен (выбрано *ОТКЛ.*).	*ВКЛ.*
	ОТКЛ.	Контроль перенапряжения отключен	0
	ВКЛ.	Контроль перенапряжения включен.	1
2006	РЕГУЛЯТОР Umin	Включение/отключение функции контроля пониженного напряжения на шине постоянного тока. Если напряжение на шине постоянного тока падает из-за нарушений в сети питания, контроллер 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 шине 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 *Идентификация двигателя* на стр. *145*.	*ВКЛ.(ВРЕМЯ)*
	ОТКЛ.	Контроль пониженного напряжения отключен	0
	ВКЛ.(ВРЕМЯ)	Контроль пониженного напряжения включен. Контроль пониженного напряжения действует в течение 500 мс.	1
	ВКЛ.	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 максимально значение частоты на выходе привода.	E: 50,0 Гц U: 60,0 Гц
	0,0 – 600,0 Hz	Максимальная частота	1 = 0,1 Гц
2013	ВЫБ МИН. МОМЕНТА	Задает минимальный крутящий момент привода.	*МИН. МОМЕНТ*
	МИН. МОМЕНТ	Значение, определяемое параметром *2015 МИН. МОМЕНТ*	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 0 = значение параметра *2015 МИН. МОМЕНТ 1*. 1 = значение параметра *2016 МИН. МОМЕНТ 2*.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ШИНА FLDBUS	Источником команды выбора предела момента 1/2 является интерфейс Fieldbus, т.е. бит 15 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. *358*. Предел минимального момента 1 определяется параметром *2015 МИН. МОМЕНТ 1*, а предел минимального момента 2 – параметром *2016 МИН. МОМЕНТ 2*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 1 = значение параметра *2015 МАКС. МОМЕНТ 1*. 0 = значение параметра *2016 МИН. МОМЕНТ 2*.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
2014	ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА	Задает максимальный крутящий момент привода.	*МАКС. МОМЕНТ*
	МАКС. МОМЕНТ	Значение параметра *2017 МАКС. МОМЕНТ 1*	
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 0 = значение параметра *2017 МАКС. МОМЕНТ 1*. 1 = значение параметра *2018 МАКС. МОМЕНТ 2*.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5

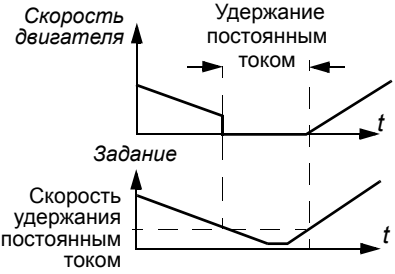
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ШИНА FLDBUS	Источником команды выбора предела момента 1/2 является интерфейс Fieldbus, т.е. бит 15 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1*. Командное слово передается в привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *358*. Максимальный момент 1 определяется параметром *2017 МАКС. МОМЕНТ 1*, а максимальный момент 2 – параметром *2018 МАКС. МОМЕНТ 2*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ВНЕШНИЙ 2	Значение сигнала *0112 ВНЕШ ЗАД. 2*	11
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 1 = значение параметра *2015 МИН. МОМЕНТ 1*. 0 = значение параметра *2016 МИН. МОМЕНТ 2*.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
2015	МИН. МОМЕНТ 1	Определяет минимальный предел 1 крутящего момента привода. См. параметр *2013 ВЫБ МИН. МОМЕНТА*.	-300 %
	-600,0 – 0,0 %	Значение в процентах от номинального момента двигателя	1 = 0,1 %
2016	МИН. МОМЕНТ 2	Определяет минимальный предел 2 крутящего момента привода. См. параметр *2013 ВЫБ МИН. МОМЕНТА*.	-300 %
	-600,0 – 0,0 %	Значение в процентах от номинального момента двигателя	1 = 0,1 %
2017	МАКС. МОМЕНТ 1	Определяет максимальный предел 1 крутящего момента привода. См. параметр *2014 ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА*.	300 %
	0,0 – 600,0 %	Значение в процентах от номинального момента двигателя	1 = 0,1 %
2018	МАКС. МОМЕНТ 2	Определяет максимальный предел 2 крутящего момента привода. См. параметр *2014 ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА*.	300 %
	0,0 – 600,0 %	Значение в процентах от номинального момента двигателя	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2020	ТОРМ. ПРЕРЫВ.	Выбирает функцию управления тормозным прерывателем. При использовании привода в системе с общей шиной постоянного тока этот параметр должен быть установлен на *ВНЕШНИЙ*. При питании от общей шины постоянного тока привод не может принимать большую мощность, чем P_N.	*ВСТРОЕННЫЙ*
	ВСТРОЕННЫЙ	Внутреннее управление тормозным прерывателем. **Примечание.** Убедитесь, что тормозной(ые) резистор(ы) установлен(ы) и регулирование максимального напряжения выключено путем установки параметра *2005 РЕГУЛЯТОР UMAX* на *ОТКЛ.*	0
	ВНЕШНИЙ	Управление внешним тормозным прерывателем. **Примечание.** Привод совместим только с тормозными блоками ABB типа **ACS-BRK-X**. **Примечание.** Убедитесь, что тормозной(ые) резистор(ы) установлен(ы) и контроль перенапряжения выключен путем установки параметра *2005 РЕГУЛЯТОР UMAX* на *ОТКЛ.*	1
2021	ВЫБОР МАКС СКОР	Источник задания максимальной скорости при регулировании момента	*ПАР 2002*
	ПАР 2002	Значение параметра *2002 МАКС. СКОРОСТЬ*	0
	ВНЕШ. ЗАД. 1	Значение сигнала *0111 ВНЕШ ЗАД. 1*	1
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 параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Если требуется пуск на ходу, выберите *ПУСК СКАН.* Если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *ВЕКТОР: СКОР.* или *ВЕКТОР: МОМЕНТ*, перед пуском привод предварительно намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется значением параметра *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.* См. выбор *НАМАГН.ПТ*. Для двигателей с постоянными магнитами пуск на ходу используется, если двигатель вращается.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	НАМАГН.ПТ	В этом режиме привод перед пуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется значением параметра *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.* Если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *ВЕКТОР: СКОР.* или *ВЕКТОР: МОМЕНТ*, намагничивание постоянным током обеспечивает максимально возможный пусковой момент, при условии что предварительное намагничивание производится достаточно долго. **Примечание.** Запуск привода, подсоединенного к вращающемуся двигателю, невозможен, если выбрано *НАМАГН.ПТ*. При использовании двигателей с постоянными магнитами формируется сигнал предупреждения *ПУСК ЗАПРЕЩЕН ДВИГАТЕЛЬ ВРАЩАЕТСЯ* (*2029*). ⚠ **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, крутящего момента двигателя.	2

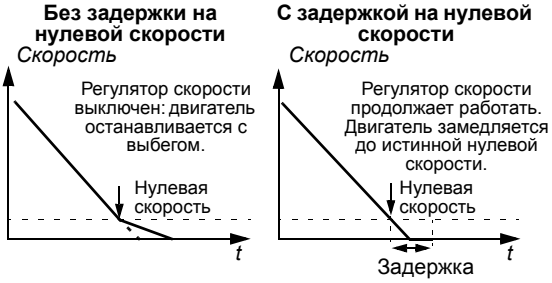
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ПОВЫШ.МОМЕНТ	Форсирование крутящего момента используется в том случае, когда требуется большой пусковой момент. Возможно только тогда, когда параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* В этом режиме привод перед пуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется значением параметра *2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.* Форсирование момента применяется при пуске. Форсировка 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, 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. выбор *НАМАГН.ПТ*).	6
	СКАН.+БУСТЕР	Объединение пуска со сканированием (пуска привода, соединенного с вращающимся двигателем) и форсированием крутящего момента. См. выбор *ПУСК СКАН.* и *ПОВЫШ.МОМЕНТ*. Если частоту определить не удается, используется форсирование крутящего момента. Возможно только тогда, когда параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	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

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	КОМП.СКОР.	Компенсация скорости используется для обеспечения фиксированного тормозного расстояния. Отклонение скорости от максимального значения компенсируется путем вращения привода с текущей скоростью в течение некоторого времени, после чего двигатель останавливается с заданным замедлением. См. раздел *Формы кривой ускорения/замедления* на стр. *149*.	3
	КОМП.СК.ВПЕР.	Компенсация скорости используется для обеспечения фиксированного тормозного расстояния при прямом вращении. Отклонение скорости от максимального значения компенсируется путем вращения привода с текущей скоростью в течение некоторого времени, после чего двигатель останавливается с заданным замедлением. См. раздел *Формы кривой ускорения/замедления* на стр. *149*. Если двигатель вращается в обратном направлении, привод останавливается в соответствии с заданным замедлением.	4
	КОМП.СК. НАЗАД	Компенсация скорости используется для обеспечения фиксированного тормозного расстояния при обратном вращении. Отклонение скорости от максимального значения компенсируется путем вращения привода с текущей скоростью в течение некоторого времени, после чего двигатель останавливается с заданным замедлением. См. раздел *Формы кривой ускорения/замедления* на стр. *149*. Если двигатель вращается в прямом направлении, привод останавливается в соответствии с заданным замедлением.	5
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
2104	ДИНАМ. ТОРМОЖ.	Активизирует функцию удержания или функцию торможения постоянным током.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не включено	0

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	УДЕРЖ.П.ТОК	Функция удержания постоянным током включена. Эту функцию нельзя использовать, если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Когда и задание, и скорость двигателя падают ниже значения параметра *2105 СКОР. ДИН. ТОРМОЖ.*, привод прекращает генерировать синусоидальный ток и подает на двигатель постоянный ток. Величина тока определяется параметром *2106 ТОК ДИН.ТОРМОЖ.* Нормальная работа привода восстанавливается, когда задание скорости становится больше значения параметра *2105*.  **Примечание.** Функция удержания постоянным током не работает, если отсутствует сигнал пуска. **Примечание.** Подача постоянного тока вызывает нагрев двигателя. В тех случаях, когда требуются длительные периоды удержания, следует использовать двигатели с внешней вентиляцией. Если к двигателю приложена постоянная нагрузка, функция удержания постоянным током не может в течение длительного времени препятствовать проворачиванию вала двигателя.	1
	ТОРМ.П.ТОК	Включена функция торможения постоянным током. 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.	2
2105	СКОР. ДИН. ТОРМОЖ.	Определяет скорость, ниже которой включается удержание постоянным током. См. параметр *2104 ДИНАМ. ТОРМОЖ.*	5 об/мин
	0 – 360 rpm	Скорость	1 = 1 об./мин

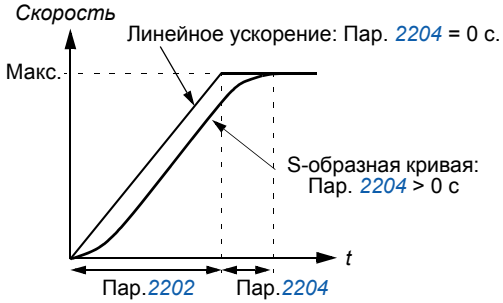
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
2106	ТОК ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет значение тока для функции удержания постоянным током См. параметр *2104 ДИНАМ. ТОРМОЖ.*	30 %
	0 – 100 %	Значение в процентах от номинального тока двигателя.*9906 НОМ. ТОК ДВИГ.*)	1 = 1 %
2107	ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.	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.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Запрещена.	0
	ВКЛ.	Разрешена.	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
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр *2208 ВР.АВАР. ЗАМЕДЛ.* 0 = сброс команды аварийного останова.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	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. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *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 %
2111	ЗАДЕРЖ. СИГН.ОСТ.	Определяет задержку останова, когда параметр *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА* установлен на *КОМП.СКОР.*	0 мс
	0 – 10000 ms	Время задержки	1 = 1 мс

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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 = НЕ ВЫБРАН*
	0.0 = НЕ ВЫБРАН 0,0 – 60,0 s	Задержка. Если значение параметра установлено равным нулю, функция задержки на нулевой скорости выключена.	1 = 0,1 с
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.		Время ускорения 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*.	*ЦВХ5*

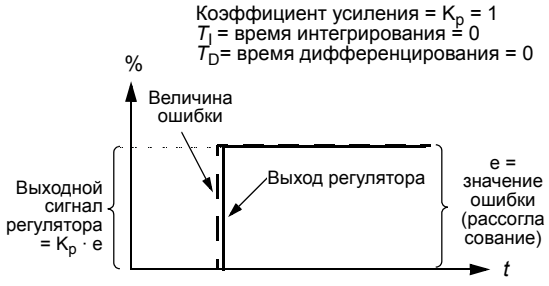
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	НЕ ВЫБРАН	Используется пара значений времени ускорения/замедления 1.	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 0 = пара значений времени ускорения/замедления 1.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	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 интерфейсный модуль или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *358*. **Примечание.** Эта установка применима только для профиля DCU.	7
	ПРГ.ПОСЛ.	Время ускорения/замедления программной последовательности определяется параметром *8422 РАМПА ССТ1* (или *8423*/ – /*8492*)	10
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 1 = пара значений времени ускорения/замедления 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

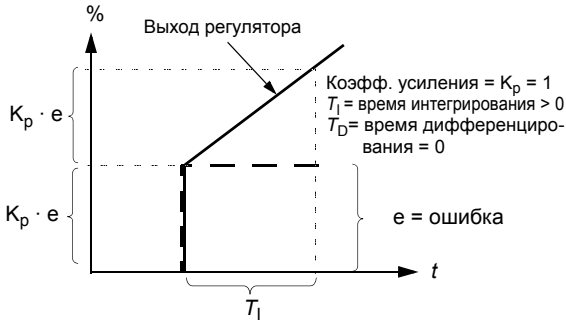
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
2202	ВРЕМЯ УСКОР. 1	Определяет время ускорения 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до значения, определяемого параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (для скалярного управления) / *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (для векторного управления). Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* • Если задание скорости растет быстрее, чем с заданным ускорением, скорость двигателя изменяется в соответствии с заданным значением ускорения. • Если задание скорости растет медленнее, чем с заданным ускорением, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. • Если время ускорения установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать предельные рабочие параметры привода. Действительное 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 значения, определяемого параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (для скалярного управления) / *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (для векторного управления), до нуля. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* • Если задание скорости уменьшается медленнее, чем с заданным замедлением, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. • Если задание скорости изменяется быстрее, чем с заданным замедлением, скорость двигателя изменяется в соответствии с заданным временем замедления. • Если время замедления установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать предельные рабочие параметры привода. Если требуется малое время замедления для приложений с большим моментом инерции, к приводу необходимо подключить тормозной резистор. Действительное время ускорения зависит от установки параметра *2204 КРИВАЯ УСКОР. 1*.	5,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время.	1 = 0,1 с

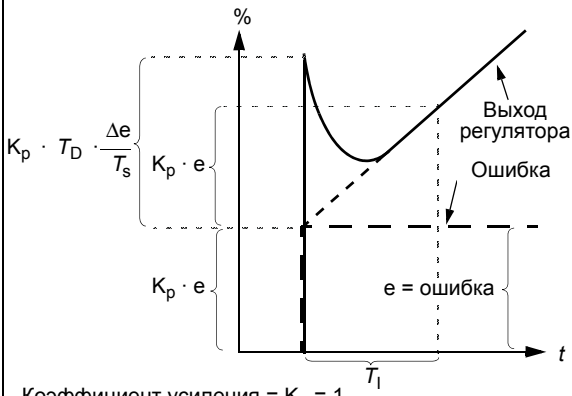
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2204	КРИВАЯ УСКОР. 1	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 1. Во время аварийного останова и толчкового режима функция отключается.	*0.0 = ЛИНЕЙН.*
	0.0 = ЛИНЕЙН. 0,1 – 1000,0 s	0.0: Линейное ускорение/замедление. Используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение и замедление, и при малых значениях ускорения/замедления. 0,1 – 1000,0 s.: 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 значения, определяемого параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (для скалярного управления) / *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (для векторного управления). Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* См. параметр *2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1*. Время ускорения 2 используется также в качестве времени ускорения для толчкового режима. См. параметр *1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.*	60,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с

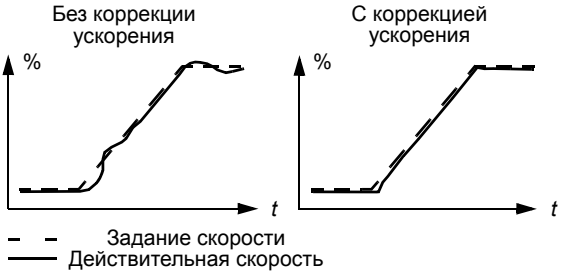
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2206	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	Определяет время замедления 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от значения, определяемого параметром *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (для скалярного управления) / *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (для векторного управления) до нуля. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* См. параметр *2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1*. Время замедления 2 используется также в качестве времени замедления для толчкового режима. См. параметр *1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.*	60,0 с
	0,0 – 1800, s	Время	1 = 0,1 с
2207	КРИВАЯ УСКОР. 2	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 2. Во время аварийного останова и толчкового режима функция отключается. В толчковом режиме значение параметра устанавливается на 0 (т.е. линейное ускорение и замедление). См. *1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.*	*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 активирован аварийный останов. См. параметр *2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН.*	1,0 с
	0,0 – 1800,0 s	Время	1 = 0,1 с
2209	ОБНУЛЕНИЕ РАМП	Определяет источник управления для принудительной установки нулевого значения на входе формирователя ускорения/замедления.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Не выбран	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1 = На входе генератора функции ускорения/замедления принудительно устанавливается нулевой сигнал. Выходной сигнал формирователя ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.	1
	ЦВХ2	См. значение ЦВХ1.	2
	ЦВХ3	См. значение ЦВХ1.	3
	ЦВХ4	См. значение ЦВХ1.	4
	ЦВХ5	См. значение ЦВХ1.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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. *358* и *Профиль связи приводов ABB (ABB Drives)* на стр. *352*.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 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 ЦВХ1 (инв).	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. значение ЦВХ1 (инв).	-5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
23 УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ		Переменные регулятора скорости. См. раздел *Настройка регулятора скорости* на стр. *152*. **Примечание.** Эти параметры не влияют на работу привода в режиме скалярного управления, т.е. когда параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*	
2301	ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ	Относительное усиление регулятора скорости. Слишком большое усиление может стать причиной возникновения колебаний скорости. На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при скачке ошибки, когда ошибка остается постоянной.  **Примечание.** Для автоматической установки пропорционального усиления можно использовать автоматическую настройку (параметр *2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.*).	5,00
	0,00 – 200,00	Усиление	1 = 0,01

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2302	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	Время интегрирования регулятора скорости. Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении ошибки. Чем меньше время интегрирования, тем быстрее компенсируется ошибка. Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивости регулирования. На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при скачке ошибки, когда ошибка остается постоянной.  **Примечание.** Для автоматической установки времени интегрирования можно использовать автоматическую настройку (параметр *2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.*).	0,50 с
	0,00 – 600,00 s	Время	1 = 0,01 с

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2303	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	Время дифференцирования регулятора скорости. Операция дифференцирования служит для увеличения выходного сигнала регулятора при изменении значения ошибки. 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-регулятор). Дифференцирование увеличивает чувствительность системы управления к возмущающим воздействиям. На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при скачке ошибки, когда ошибка остается постоянной.  Коэффициент усиления = K_p = 1 T_I = время интегрирования > 0 T_D = время дифференцирования > 0 T_s = период дискретизации = 2 мс Δe = Изменение значения ошибки между двумя выборками	0 мс
	0 – 10000 ms	Время.	1 = 1 мс

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2304	КОМПЕНС. УСКОР.	Определяет время дифференцирования для коррекции ускорения (замедления). Для компенсации момента инерции при ускорении двигателя к выходному сигналу регулятора скорости прибавляется значение производной задания. Принцип действия функции дифференцирования описан для параметра *2303 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.* **Примечание.** В общем случае этот параметр устанавливается равным 50 – 100 % от суммы механических постоянных времени двигателя и присоединенного к двигателю механизма. (Значение этого параметра устанавливается автоматически при автоматической настройке регулятора скорости, см. параметр *2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.*) На рисунке ниже показано воздействие этой функции на скорость при разгоне в системе с большим моментом инерции нагрузки.  	0,00 с
	0,00 – 600,00 s	Время.	1 = 0,01 с
2305	АВТОНАСТР.ВКЛ.	Запуск функции автоматической настройки регулятора скорости. Последовательность операций: • Запустите двигатель с фиксированной скоростью (20 – 40 % от номинальной скорости). • Установите параметр 2305 на *ВКЛ.* **Примечание.** К двигателю должна быть подключена механическая нагрузка.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Автоматическая настройка не выполняется.	0

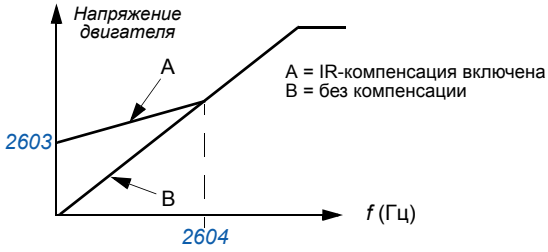
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ВКЛ.	Включает автоматическую настройку регулятора скорости. Привод • разгоняет двигатель; • определяет коэффициент усиления, время интегрирования и коррекцию ускорения (значения параметров *2301 ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ*, *2302 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.* и *2304 КОМПЕНС. УСКОР.*). По окончании параметр автоматически возвращается в состояние *ОТКЛ.*	1
24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ		Параметры управления крутящим моментом	
2401	ВР.ВОЗР. МОМЕНТА	Определяет время нарастания задания момента – минимальное время, за которое задание увеличивается от нуля до номинального момента двигателя.	0,00 с
	0,00 – 120,00 s	Время	1 = 0,01 с
2402	ВР. СНИЖ. МОМЕНТА	Определяет время снижения задания момента – минимальное время, за которое задание уменьшается от номинального момента двигателя до нуля.	0,00 с
	0,00 – 120,00 s	Время.	1 = 0,01 с
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ		Диапазоны скоростей, в которых работа привода не допускается.	
2501	ВЫБ.КРИТИЧ. СКОР.	Включение/отключение функции критических скоростей. Функция критических скоростей исключает работу в определенных диапазонах скоростей. **Пример.** В диапазонах скоростей 18 – 23 Гц и 46 – 52 Гц в вентиляторе возникают сильные вибрации. Для пропуска диапазонов скоростей, в которых наблюдаются вибрации, необходимо: • включить функцию критических скоростей; • задать диапазоны критических скоростей, как показано на рисунке ниже. f_{output} (Гц) 52 46 23 18 1 2 3 4 $f_{reference}$ (Гц) 1 Пар. *2502* = 18 Гц 2 Пар. *2503* = 23 Гц 3 Пар. *2504* = 46 Гц 4 Пар. *2505* = 52 Гц	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна	0
	ВКЛ.	Активна	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2502	КРИТ.СКОР.1 НИЖН	Определяет нижнюю границу диапазона критических скоростей/частот 1.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Единица измерения – об/мин. Гц, если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Это значение не может быть больше верхней границы диапазона (параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*).	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
2503	КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ	Определяет верхнюю границу диапазона критических скоростей/частот 1.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Единица измерения – об/мин. Гц, если параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.* Это значение не может быть меньше нижней границы диапазона (параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*).	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
2504	КРИТ.СКОР.2 НИЖН	См. параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	См. параметр *2502*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
2505	КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ	См. параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	См. параметр *2503*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
2506	КРИТ.СКОР.3 НИЖН	См. параметр *2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН*.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	См. параметр *2502*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
2507	КРИТ.СКОР.3 ВЕРХ	См. параметр *2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ*.	0,0 Гц / 1 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	См. параметр *2503*.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ		Параметры управления двигателем	
2601	ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА	Включение/отключение функции оптимизации магнитного потока. Эта функция позволяет снизить потребляемую энергию и уровень шума при работе двигателя с нагрузкой ниже номинальной. В зависимости от нагрузки и скорости вращения увеличение общего КПД (двигатель + привод) составляет от 1 % до 10 %. Недостатком этой функции является ухудшение динамических характеристик привода.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	Активна.	1
2602	ТОРМОЖ. ПОЛЕМ	Включение/отключение функции торможения магнитным потоком. См. раздел *Торможение магнитным потоком* на стр. *148*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	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>ВКЛ.</td><td>Активна.</td><td>1</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.

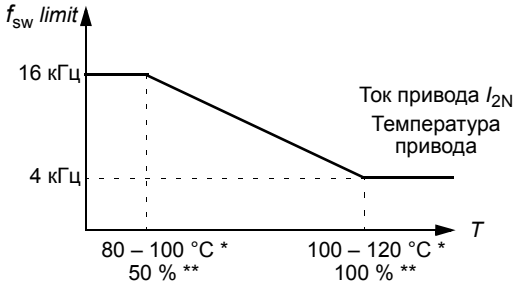
Примечание. Использование этой функции возможно только в том случае, когда параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. установлен на СКАЛЯР:ЧАСТ.

Рисунок иллюстрирует работу функции компенсации внутреннего сопротивления обмотки статора двигателя.

Типичные значения напряжения компенсации:
<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. Только для скалярного управления.</td><td>ЛИНЕЙН.</td></tr>
<tr><td></td><td>ЛИНЕЙН.</td><td>Линейная зависимость для применений с постоянным моментом.</td><td>1</td></tr>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	КВАДРАТИЧН.	Квадратичная зависимость для систем с центробежными насосами и вентиляторами. При квадратичной зависимости U (f) уровень шума ниже для большинства рабочих частот. Не рекомендуется для двигателей с постоянными магнитами.	2
	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.	Соотношение, задаваемое пользователем с помощью параметров *2610* – *2618*. См. раздел *Отношение U/f, задаваемое пользователем* на стр. *151*.	3
2606	ЧАСТОТА КОММУТАЦ	Определяет частоту коммутации привода. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума. В системах с несколькими двигателями частота коммутации не должна отличаться от ее значения по умолчанию. См. также параметр *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.* и раздел *Снижение I2N при повышении частоты коммутации* на стр. *406*.	4 кГц
	4 kHz		1 = 1 кГц
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	УПР.ЧАСТ. КОММУТ.	Выбор способа управления частотой коммутации. Выбор не производится, если параметр *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ* равен 4 кГц.	*ON (LOAD)*
	ВКЛ.	Максимально допустимый ток привода автоматически снижается в соответствии с выбранной частотой коммутации (см. параметр *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.* и раздел *Снижение I2N при повышении частоты коммутации* на стр. *406*) и согласуется в соответствии с температурой привода. Рекомендуется использовать этот выбор, когда требуется специальная частота коммутации вместе с максимальным к.п.д. f_{sw} *limit* 16 êÃö 4 êÃö Температура привода *T* 80 – 100 °C * 100 – 120 °C * * Температура зависит от выходной частоты привода.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ON (LOAD)	Привод запускается с частотой коммутации 4 кГц, чтобы обеспечить максимальную выходную мощность при пуске. После запуска частота коммутации регулируется в соответствии с выбранной величиной (параметр *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.*), если это допустимо с учетом выходного тока или температуры. Этот выбор обеспечивает адаптивное управление частотой коммутации. В некоторый случаях при адаптации происходит снижение выходной мощности.  * Температура зависит от выходной частоты привода. ** Для каждой частоты коммутации допускается кратковременная перегрузка в зависимости от реальной нагрузки.	2
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. Возможно только скалярное управление (т.е. параметр *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* установлен на *СКАЛЯР:ЧАСТ.*). **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 тахометра показывают скорость 34 Гц. Статическая ошибка скорости равна 35 Гц - 34 Гц = 1 Гц. Для устранения ошибки необходимо увеличить коэффициент компенсации скольжения.	0 %
	0 – 200 %	Коэффициент усиления для компенсации скольжения	1 = 1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2609	УМЕНЬШЕ-НИЕ ШУМА	Включает 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 на 16 кГц.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Запрещено.	0
	ВКЛ.	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. *151*.	19 % от U_N
	0 – 120 % of U_N V	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 пользователь-ской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром *2613 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F2*. См. раздел *Отношение U/f, задаваемое пользователем* на стр. *151*.	38 % от U_N
	0 – 120 % of U_N V	Напряжение.	1 = 1 В
2613	ОПРЕД.ПОЛЬ З.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.ПОЛЬ З.U3	Определяет третью точку напряжения на пользователь-ской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром *2615 ОПРЕД. ПОЛЬЗ.F3*. См. раздел *Отношение U/f, задаваемое пользователем* на стр. *151*.	47,5 % от U_N
	0 – 120 % of U_N V	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

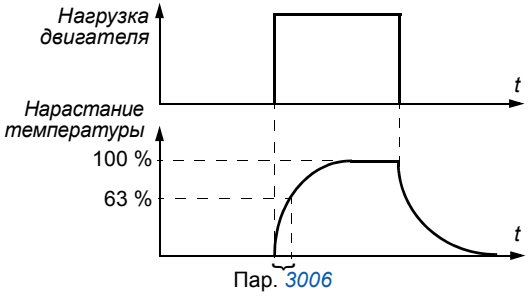
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
2616	ОПРЕД. ПОЛЬЗ.U4	Определяет четвертую точку напряжения на пользовательской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром *2617 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4*. См. раздел *Отношение U/f, задаваемое пользователем* на стр. *151*.	76 % от U_N
	0 – 120 % of U_N V	Напряжение.	1 = 1 В
2617	ОПРЕД.ПОЛЬ З.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. *151*.	95 % от U_N
	0 – 120 % of U_N V	Напряжение.	1 = 1 В
2619	СТАБИЛИЗ. П.ТОКА	Включает или выключает 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 на нагрузке.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не используется	0
	ВКЛ.	Используется	1
2621	МЯГК СТАРТ	На низких скоростях выбирается режим вращения с векторным управлением форсированным током При выборе режима плавного запуска изменение ускорения ограничено временем ускорения и замедления (параметры *2202* и *2203*). Если процесс, управляемый двигателем с постоянными магнитами, имеет большую инерцию, рекомендуется устанавливать низкие значения времени ускорения и замедления. Такой пуск можно использовать только с двигателями с постоянными магнитами.	*НЕТ*
	НЕТ	Не используется	0
	ДА	Используется	1

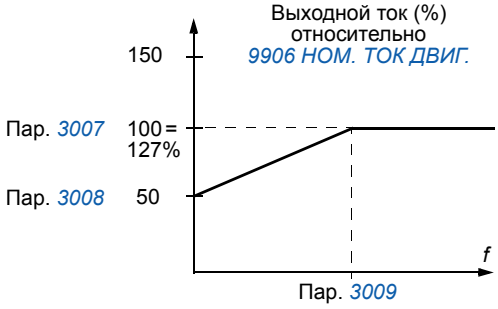
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
2622	КРИВ МЯГК СТАРТА	Ток, используемый в режиме вращения вектора тока на низких скоростях. Увеличивайте ток плавного пуска, если система требует значительного минимального пускового момента. Уменьшайте ток плавного пуска, если необходимо минимизировать колебания вала двигателя. Следует иметь в виду, что точное управление моментом в режиме с вращением вектора тока невозможно. Такой режим возможен только с двигателями с постоянными магнитами.	50 %
	10 – 100 %	Значение в процентах от номинального тока двигателя.	1 = 1 %
2623	ЧАСТ МЯГК СТАРТА	Выходная частота, до которой используется режим с вращением вектора тока. Может использоваться только с двигателями с постоянными магнитами.	10 %
	2 – 100 %	Значение в процентах от номинальной частоты двигателя.	1 = 1 %
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ		Выдача предупреждения 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 отключен.	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
	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
	0 – 65535 Mrev	Миллионы оборотов. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания отключен.	1 = 1 Моб

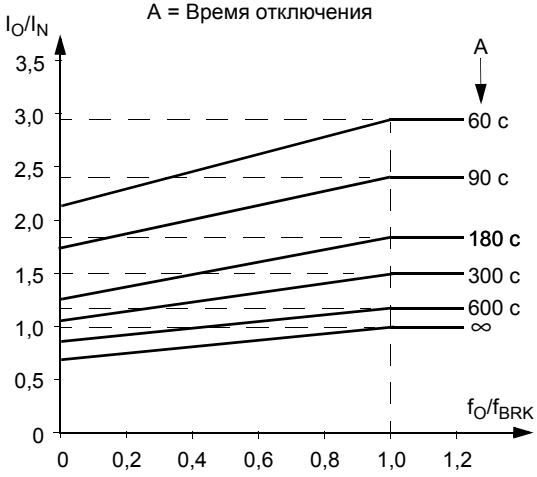
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
2904	СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ	Определяет текущее значение счетчика оборотов двигателя. Если параметр *2903 ПОРОГ ОБОРОТЫ* имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает величину, заданную параметром *2903*, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0 Моб
	0 – 65535 Mrev	Миллионы оборотов. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 1 Моб
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 отключен.	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 МВт ч
	0,0 – 6553,5 MWh	Мегаватт-часы. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания отключен.	1 = 0,1 МВт ч
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 МВт ч
	00,0 – 6553,5 MWh	Мегаватт-часы. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1 = 0,1 МВт ч

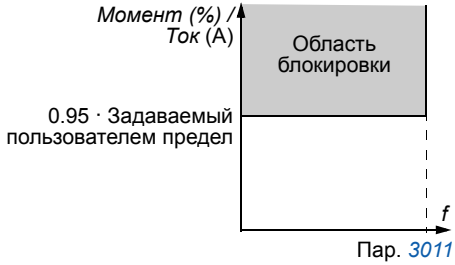
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ		Программируемые функции защиты	
3001	ФУНКЦИЯАВХ <МИН	Определяет реакцию привода в случае, если сигнал на аналоговом входе (АВХ) становится меньше заданного предела и АВХ используется • в качестве источника 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.АВХ1* и *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2* задают предельные значения ошибки.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *НЕТ АВХ1* (*0007*) / *НЕТ АВХ2* (*0008*), и двигатель останавливается в режиме выбега. Предел ошибки определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*.	1
	ФИКС.СКОР.7	Привод формирует сигнал предупреждения *НЕТ АВХ1* (*2006*) / *НЕТ АВХ2* (*2007*) и устанавливает скорость в соответствии с заданием, определяемым параметром *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*. Порог сигнализации определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	2
	ПОСЛЕД. СКОР.	Привод выдает сигнал предупреждения *НЕТ АВХ1* (*2006*) / *НЕТ АВХ2* (*2007*) и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возникновения неисправности. Это значение определяется средней скоростью за последние 10 секунд. Порог сигнализации определяется параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1* / *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	3

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
3002	ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ	Выбор реакции привода в нарушения связи с панелью управления. **Примечание.** В случае если активен один из внешних источников управления и команды пуск, стоп и/или направление 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* (*0010*) и двигатель останавливается с выбегом.	1
	ФИКС.СКОР.7	Привод формирует сигнал предупреждения *НЕТ ПАНЕЛИ* (*2008*) 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* (*2008*) и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возникновения неисправности. Это значение определяется средней скоростью за последние 10 секунд. **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
	ЦВХ1	Сигнал внешнего отказа подается через цифровой вход ЦВХ1. 1: запускается отключение из-за отказа *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1* (*0014*). Двигатель останавливается с выбегом. 0: нет внешнего отказа.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Сигнал внешнего отказа подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0: 0: запускается отключение из-за отказа *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1* (*0014*). Двигатель останавливается с выбегом. 1: нет внешнего отказа.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *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*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ* (*0009*), если температура превышает 110 °C, и двигатель останавливается с выбегом.	1
	ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЕ.	Привод формирует сигнал предупреждения *ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ* (*2010*), когда температура двигателя превышает 90 °C.	2
3006	ВРЕМ.ТЕПЛ. ЗАЩ.ДВ	Определяет тепловую постоянную времени для тепловой модели двигателя, т.е. время, за которое температура двигателя достигает 63 % от установившейся темпера-туры 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. I_O = Выходной ток I_N = Номинальный ток двигателя f_O = Выходная частота f_{BRK} = Частота в точке излома A = Время отключения 	35 Гц
	1 – 250 Hz	Выходная частота привода при нагрузке 100 %.	1 = 1 Гц

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3010	ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	Выбор реакции привода в случае возникновения состояния блокировки двигателя. Защита срабатывает, если привод работает в области блокировки (см. рисунок) в течение времени, превышающего значение параметра *3012 ВРЕМЯ БЛОКИР.* При векторном управлении задаваемое пользователем предельное значение = *2017 МАКС. МОМЕНТ 1* / *2018 МАКС. МОМЕНТ 2* (относится к положительным и отрицательным моментам). При скалярном управлении задаваемое пользователем предельное значение = *2003 МАКС. ТОК*. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* 	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.* (*0012*), и двигатель останавливается в режиме выбега.	1
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.	Привод формирует сигнал предупреждения *БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ* (*2012*).	2
3011	ЧАСТОТА БЛОКИР.	Предельное значение частоты для функции защиты от блокировки. 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 блокировки. См. параметр *3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.*	20 с
	10 – 400 s	Время	1 = 1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3013	ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ	Выбор реакции привода на недогрузку. Защита срабатывает при выполнении следующих условий: • момент двигателя падает ниже кривой нагрузки, определяемой параметром *3015 КРИВАЯ НЕДОГРУЗ.*, • выходная частоты превышает на 10 % номинальную частоту двигателя и • эти состояния сохраняются в течение времени большего, чем время, заданное параметром *3014 ВРЕМЯ НЕДОГРУЗКИ*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод отключается по сигналу отказа *НЕДОГРУЗКА* (*0017*), и двигатель останавливается в режиме выбега. **Примечание.** Устанавливайте параметр на *ОТКАЗ* только после выполнения идентификационного прогона! Если выбрать *ОТКАЗ* до идентификационного прогона, привод может формировать отказ *НЕДОГРУЗКА* при его выполнении.	1
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.	Привод формирует сигнал предупреждения *НЕДОГРУЗКА* (*2011*).	2
3014	ВРЕМЯ НЕДОГРУЗКИ	Определяет предельное время включения защиты от недогрузки. См. параметр *3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ*.	20 с
	10 – 400 s	Предельное время	1 = 1 с
3015	КРИВАЯ НЕДОГРУЗ.	Выбор кривой нагрузки для функции контроля недогрузки. См. параметр *3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ*. T_M = номинальный крутящий момент двигателя f_N = номинальная частота двигателя (*9907*) T_M (%) Виды кривых недогрузки 80 60 40 20 0 3 2 1 5 4 70 % 50 % 30 % f f_N $2{,}4 \cdot f_N$	1
	1 – 5	Число кривых недогрузки на рисунке.	1 = 1

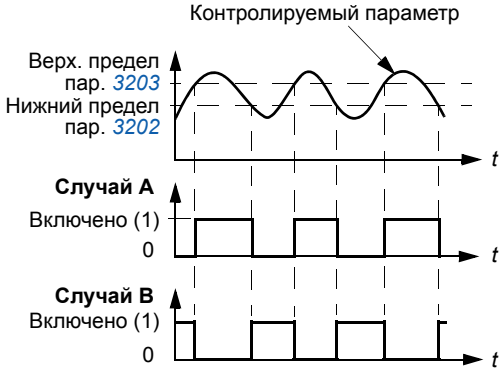
Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
3016	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	Выбирает реакцию привода на отсутствие фазы питания, т.е. на возникновение чрезмерных пульсаций напряжения постоянного тока.	*ОТКАЗ*
	ОТКАЗ	Если пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, привод отключается по сигналу *НЕТ ФАЗЫ СЕТИ* (*0022*) и двигатель останавливается с выбегом.	0
	ПРЕДЕЛ/ ПРДПР	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, выходной ток привода ограничивается и формируется сигнал предупреждения *ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ* (*2026*). Между подачей сигнала предупреждения и ограничением выходного тока предусмотрена 10- секундная задержка. Ограничение тока происходит до тех пор, пока пульсации не снизятся до минимального предела 0,3 · I_{hd}.	1
	ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЕ.	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, формируется сигнал предупреждения *ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ* (*2026*).	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 по сигналу отказа *ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ* (*0016*), если во время работы обнаружено замыкание на землю.	1
	ТОЛЬКО ПУСК	Привод отключается по сигналу отказа *ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ* (*0016*), если замыкание на землю обнаружено до включения привода в работу.	2
3018	ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ	Выбирает реакцию привода в случае нарушения связи по шине Fieldbus. Временная 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* (*0028*), и двигатель останавливается в режиме выбега.	1

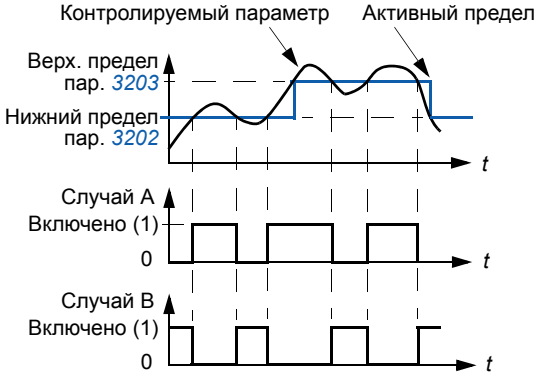
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ФИКС.СКОР.7	Функция защиты включена. Привод формирует сигнал предупреждения *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS* (*2005*) и устанавливает скорость, определяемую параметром *1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7*. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи.	2
	ПОСЛЕД. СКОР.	Функция защиты включена. Привод выдает сигнал предупреждения *СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS* (*2005*) и фиксирует скорость вращения на значении, которое было в момент возник-новения неисправности. Это значение определяется средней скоростью за последние 10 секунд. **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 с	Время задержки	1 = 0,1 с
3021	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1	Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ1. Если параметр *3001 ФУНКЦИЯАВХ<МИН* установлен на *ОТКАЗ*, привод отключается по сигналу отказа *НЕТ АВХ1* (*0007*), когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня. Этот предел не следует устанавливать ниже уровня, заданного параметром *1301 МИН. АВХ 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0,1 %
3022	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2	Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ2. Если параметр *3001 ФУНКЦИЯАВХ<МИН* установлен на *ОТКАЗ*, привод отключается по сигналу отказа *НЕТ АВХ2* (*0008*), когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня. Этот предел не следует устанавливать ниже уровня, заданного параметром *1304 МИН. АВХ 2*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0,1 %
3023	НЕПР.ПОДКЛ ЮЧЕНИЕ	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

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ВКЛ.	Привод отключается вследствие отказа *ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ* (*0035*).	1
3025	РАБОТА STO	Выбирает реакцию привода, когда привод обнаруживает, что включена функция STO (Safe torque off - безопасное отключение момента)	*ТОЛЬКО ПРЕД*
	ТОЛЬКО ОТКАЗ	Привод отключается вследствие отказа *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* (*0044*).	1
	ПРЕД ИЛИ ОТК	Привод формирует сигнал предупреждения *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* (*2035*), когда остановлен, и отключается вследствие отказа *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* (*0044*), когда работает.	2
	НЕТ ИЛИ ОТК	Привод не выдает предупреждения, когда остановлен, и отключается вследствие отказа *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* (*0044*), если работает.	3
	ТОЛЬКО ПРЕД	Привод формирует сигнал предупреждения *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* (*2035*). **Примечание.** Сигнал пуска следует сбросить (переключить на 0), если функция STO (Safe torque off - безопасность: отключение момента) использовалась, когда привод работал.	4
3026	ПИТАНИЕ ОТ БАТАР	Выбирает реакцию привода, когда плата управления получает внешнее питание от дополнительного модуля MPOW-01 (см. *Приложение: Модули расширения* на стр. *443*), и запуск выполняется по запросу пользователя.	*ПРЕДУП РЕЖД.*
	ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует сигнал предупреждения *ПОНИЖЕННОЕ U=* (*2003*).	1
	ОТКАЗ	Привод отключается вследствие отказа *ПОНИЖЕННОЕ U=* (*0006*).	2
	НЕТ	Привод не дает информацию пользователю.	3

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 X X X t X = Автоматический сброс	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.ПЕРГ Р.ТОК	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа «Перегрузка по току». Автоматический сброс отказа *ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ* (*0001*) после задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	Активна.	1
3105	АВТСБР.ПЕРЕ НАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа «Перенапряжение на шине постоянного тока». Автоматический сброс отказа *ПОВЫШЕННОЕ U=* (*0002*) после задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	Активна	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
3106	АВСТБР.НИЗК. НАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа «Пониженное напряжение на шине постоянного тока». Автоматический сброс отказа *ПОНИЖЕННОЕ U=* (*0006*) после задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	Активна.	1
3107	АВСТСБР.АВХ <МИН	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа АВХ<MIN (сигнал на аналоговом входе меньше допустимого минимального уровня), определяемого параметрами *НЕТ АВХ1* (*0007*) и *НЕТ АВХ2* (*0008*). Автоматический сброс отказа по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	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 отказов *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1* (*0014*) и *ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2* (*0015*). Автоматический сброс отказа по истечении задержки, заданной параметром *3103 ЗАДЕРЖКА*.	*ОТКЛ.*
	ОТКЛ.	Не активна.	0
	ВКЛ.	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	Выбирает первый контролируемый сигнал. 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** = параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлен на *ВЫШЕ КОНТР.1*. Реле включается, когда значение сигнала, выбранного в соответствии с *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** = параметр *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* установлен на *НИЖЕ КОНТР.1*. Реле включается, когда значение сигнала, выбранного в соответствии с *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 A** = *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* параметр установлен на *ВЫШЕ КОНТР.1*. Реле срабатывает при каждом превышении контролируемым сигналом активного предела. **Случай B** = *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* параметр установлен на *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 выбран.	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*.	-

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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
	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, шестнадцатеричный.	
3302	ВЕРСИЯ ЗАГРУЗКИ	Выводит на дисплей версию загрузочного программного пакета.	tзависит от типа
	2201 – 22FF hex	2201 шестнадцатеричный = ACS355-0nE- 2202 шестнадцатеричный = ACS355-0nU-	
3303	ДАТА ТЕСТА	Отображение даты испытаний	00,00

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
		Дата в формате ГГ.НН (год, неделя)	
3304	НОМИНАЛ ПРИВОДА	Выводит на дисплей номинальные значения тока и напряжения привода.	0000 шестнадцатеричный
	0000 – FFFF hex	Значение в формате XXXY, шестнадцатеричный: XXX = номинальный ток привода в амперах. Буква “A” указывает положение десятичной запятой. Например, если XXX = 9A8, номинальный ток составляет 9,8 A. Y = Номинальное напряжение привода: 1 = 1-фазный 200 – 240 В 2 = 3-фазный 200 – 240 В 4 = 3-фазный 380 – 480 В	
3305	ТАБЛ. ПАРАМЕТРОВ	Выводит на дисплей версию таблицы параметров, используемую в приводе.	
	0000 – FFFF hex	Например, 400E шестнадцатеричный	
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ		Выбор текущих сигналов, отображаемых на дисплее панели управления	
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	Выбирает первый сигнал для вывода на дисплей панели управления в режиме отображения. Интеллектуальная панель управления 3404 3405 LOC ↻ 15.0Hz 0137 → 15.0 Hz 0138 → 3.7 A 0139 → 17.3 % ÎÀÎÐ. | 00:00 | ÎÀÎÞ	103
	0 = НЕ ВЫБРАН 101 – 180	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*. *Отображаемая величина* 3407 3406 3402 3403 *Исходная величина* **Примечание.** Параметр не действует, если параметр *3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1* установлен на *ПРЯМОЙ*.	-

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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*.	-
	x – x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3401*.	-
3404	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1	Определяет формат отображаемого сигнала, выбранного параметром *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.	*ПРЯМОЙ*
	+/-0	Значение со знаком / без знака. Единица измерения выбирается параметром *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1*. **Пример.** Число "пи" (3,14159)	0
	+/-0.0		1
	+/-0.00		2
	+/-0.000		3
	+0		4
	+0.0		5
	+0.00		6
	+0.000		7
	BAR. ИЗМЕРИТ.	Линейный измеритель	8
	ПРЯМОЙ	Непосредственная величина. Положение десятичной точки и единицы измерения совпадают с исходным сигналом. **Примечание.** Параметры *3402*, *3403* и *3405* – *3407* не влияют.	9
3405	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1	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.	*Гц*
	БЕЗ ЕДИНИЦ	Единица измерения не выбрана.	0
	А	Ампер	1
	В	Вольт	2
	Гц	Герц	3
	%	процент	4

***3404* значение**	**Дисплей**	**Диапазон значений**
+/-0	± 3	-32768 – +32767
+/-0.0	± 3.1	
+/-0.00	± 3.14	
+/-0.000	± 3.142	
+0	3	0 – 65535
+0.0	3.1	
+0.00	3.14	
+0.000	3.142	

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	с	секунда	5
	ч	час	6
	об/мин	обороты в минуту	7
	кч	килочас	8
	°C	градус Цельсия	9
	фунт*фут	фунт x фут	10
	мА	миллиампер	11
	мВ	милливольт	12
	кВт	киловатт	13
	Вт	Ватт	14
	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	единиц на миллион	34
	ед./с	единиц (импульсов) 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

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	мбар	миллибар	44
	Па	Паскаль	45
	г/с	галлон в секунду	46
	галлон/с	галлон в секунду	47
	галлон/мин	галлон в минуту	48
	галон/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
	фунт/мин	фунт в минуту	54
	фунт/ч	фунт в час	55
	фнт/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/кв. дюйм	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 x 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
	%ЧАСТ	сигнал обратной связи в процентах	122
	Iвых	выходной ток (в процентах)	123
	Uвых	вых. напряжение	124
	Fвых	выходная частота	125
	Tвых	выходной крутящий момент	126
	U=	напряжение постоянного тока	127

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
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*.	-
3408	ПАРАМ. СИГН. 2	Выбирает второй сигнал для вывода на дисплей панели управления в режиме отображения. См. параметр *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.	104
	0 = НЕ ВЫБРАН 101 – 180	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 вывода на дисплей панели управления в режиме отображения. См. параметр *3401 ПАРАМ. СИГН. 1*.	105

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	0 = НЕ ВЫБРАН 101 – 180	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*.	-
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. *166*.	
3501	ТИП ДАТЧИКА	Включает функцию измерения температуры двигателя и выбирает тип датчика. См. также параметры группы *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, возрастает при повышении температуры двигателя. Функция измерения температуры обеспечивает считывание напряжения, приложенного к аналоговому входу АВХ1/2, и преобразование его в температуру (градусы Цельсия).	1

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	2 x PT100	Функция активна. Температура измеряется двумя датчиками Pt 100. См. выбор *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	Функция активна. Температура измеряется тремя датчиками Pt 100. См. выбор *1 x PT100*.	3
	PTC	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 АВХ1/2 и преобразует его в сопротивление (Омы). На рисунке ниже показано изменение сопротивления датчика PTC в зависимости от рабочей температуры двигателя. **Температура** / **Сопротивление** Нормальная / 0 – 1,5 кОм Перегрев / ≥ 4 кОм Ом, 4000, 1330, 550, 100, *T*	4
	ТЕРМИСТОР(0)	Функция активна. Температура двигателя контролируется датчиком PTC (см. выбор *PTC*), подключенным к приводу через нормально замкнутый контакт термореле, который соединен с цифровым входом. 0 = перегрев двигателя.	5
	ТЕРМИСТОР(1)	Функция активна. Температура двигателя контролируется датчиком PTC (см. выбор *PTC*), подключенным к приводу через нормально замкнутый контакт термореле, который соединен с цифровым входом. 1 = перегрев двигателя.	6
3502	ВЫБОР ВХОДА	Выбирает источник сигнала для измерения температуры двигателя.	*АВХ1*
	АВХ1	Аналоговый вход АВХ1. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик PT100 или PTC.	1

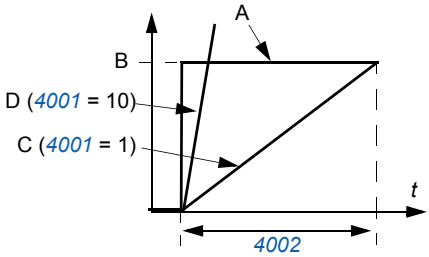
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	АВХ2	Аналоговый вход АВХ2. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик PT100 или PTC.	2
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	3
	ЦВХ2	Цифровой вход ЦВХ 2. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	4
	ЦВХ3	Цифровой вход 3. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	5
	ЦВХ4	Цифровой вход ЦВХ 4. Используется, когда параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*.	6
	ЦВХ5	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* (*2010*). Если параметр *3501 ТИП ДАТЧИКА* установлен на *ТЕРМИСТОР(0)*/*ТЕРМИСТОР(1)*: 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* (*0009*), 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	Не используется.	0
	ВКЛЮЧЕН	Используется.	1

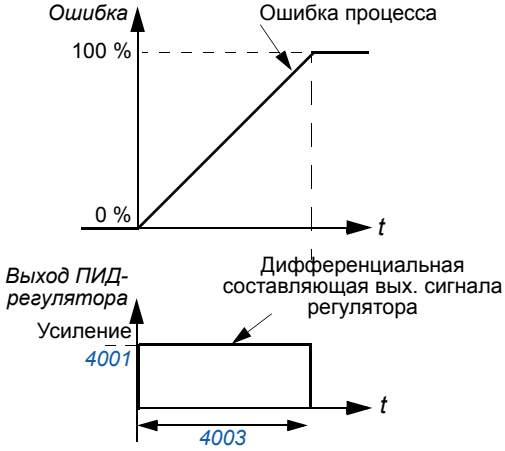
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ		Временные интервалы 1 – 4 и сигнал бустера. См. раздел *Таймерные функции* на стр. *175*.	
3601	ВКЛ. ТАЙМЕРОВ	Выбирает источник сигнала включения таймерной функции.	*ВЫКЛЮЧЕНЫ*
	ВЫКЛЮЧЕНЫ	Таймерная функция не выбрана.	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1. Таймерная функция включается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ1.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВКЛЮЧЕНЫ	Таймерная функция всегда включена.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. Таймерная функция включается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
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 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 (6 часов после полудня).	
3604	ДЕНЬ ПУСКА 1	Определяет день пуска 1	*ПОНЕДЕЛЬНИК*
	ПОНЕДЕЛЬНИК	**Пример.** Если параметр установлен на *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

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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*.	
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.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Сигнал включения бустера отсутствует	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1=активен, 0 = не активен.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
3623	ВРЕМЯ БУСТЕРА	Определяет время, в течение которого бустер выключается после снятия сигнала включения.	00:00:00
	00:00:00 – 23:59:58	часы:минуты:секунды **Пример.** Если параметр *3622 ВЫБОР БУСТЕРА* установлен на *ЦВХ1* и *3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА* на 01:30:00, бустер активен в течение 1 часа и 30 минут после отключения цифрового входа ЦВХ. Бустер активен ЦВХ1 Время бустера	
3626	ИСТ.ВРЕМ. ФУНК.1	Выбор интервалов времени для *ИСТ.ВРЕМ. ФУНК.1*. Таймерная функция может содержать от 0 до 4 временных интервалов и бустер.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Временные интервалы не выбраны	0
	T1	Временной интервал 1	1
	T2	Временной интервал 2	2
	T1 + T2	Временные интервалы 1 и 2	3
	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

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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*.	
40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1		Набор параметров 1, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД 1). См. раздел *ПИД-регулирование* на стр. *160*.	
4001	Кф УСИЛЕНИЯ	Определяет коэффициент усиления ПИД-регулятора технологического 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 от величины ошибки. Если установлено значение, равное 100, изменение выходного сигнала ПИД-регулятора в 100 раз превышает ошибку.	1 = 0,1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4002	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	Определяет время интегрирования ПИД-регулятора 1 технологического процесса. Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении ошибки. Чем меньше время интегрирования, тем быстрее компенсируется ошибка. Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивости регулирования. A = ошибка B = скачок ошибки C = выходной сигнал регулятора при коэфф. усиления = 1 D = выходной сигнал регулятора при коэфф. усиления = 10  	60,0 с
	0.0 = ИНТЕГР. ВЫКЛ. 0,1 – 3600,0 s	Время интегрирования. Если значение параметра установлено равным нулю, интегрирование (интегрирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0,1 с

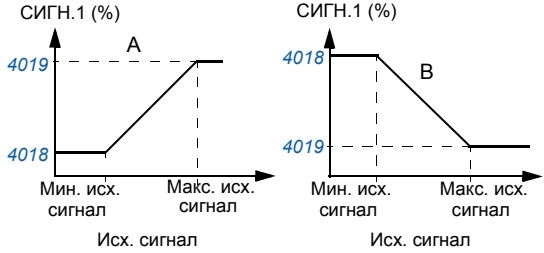
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4003	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	Определяет время дифференцирования ПИД-регулятора теххнологического процесса. Операция дифференцирования служит для увеличения выходного сигнала регулятора при изменении ошибки. Чем больше время дифференцирования, тем больше возрастает выходной сигнал в процессе изменения. Если время дифференцирования равно нулю, регулятор работает как пропорционально-интегральный (ПИ-регулятор), в противном случае – как пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД-регулятор). 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 этого параметра установлено равным нулю, дифференцирование (дифференцирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0,1 с
4004	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ	Определяет постоянную времени фильтра для дифференцирующей части 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 этого 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*

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	НЕТ	Прямая зависимость: уменьшение сигнала обратной связи приводит к увеличениию скорости привода. Ошибка = Задание - Обратная связь	0
	ДА	Обратная зависимость: уменьшение сигнала обратной связи уменьшает скорость привода. Ошибка = Обратная связь - Задание.	1
4006	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	Выбирает единицу измерения для текущих значений (регулируемой величины) ПИД-регулятора.	%
	0 – 68	См. выбор параметра *3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1* в заданном диапазоне.	
4007	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	Определяет положение десятичной точки для регулируемых ПИД-регулятором величин.	1
	0 – 4	**Пример.** Число "пи" (3,141593) **4007 величина** / **Ввод** / **Дисплей** 0 / 00003 / 3 1 / 00031 / 3.1 2 / 00314 / 3.14 3 / 03142 / 3.142 4 / 31416 / 3.1416	1 = 1
4008	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	Определяет вместе с параметром *4009 ЗНАЧЕНИЕ 100 %* масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин. *Единицы измерения* (*4006*) *Шкала* (*4007*) +1000 % *4009* *4008* *Внутр. шкала* (%) 0 % 100 % -1000 %	0,0
	x – x	Единица измерения и диапазон зависят от единицы измерения и шкалы, заданных параметрами *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	
4009	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	Определяет вместе с параметром *4008 ЗНАЧЕНИЕ 0 %* масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин.	100,0
	x – x	Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	

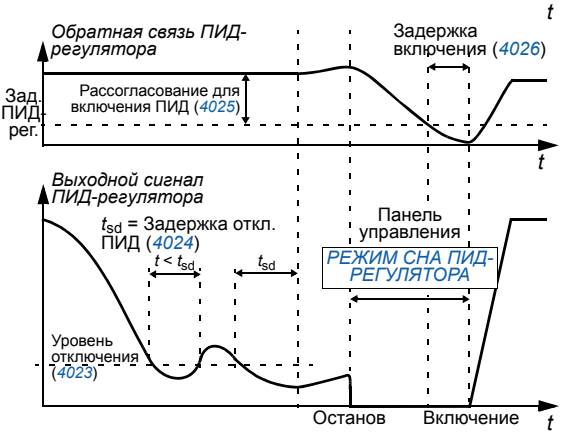
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4010	ВЫБОР УСТАВКИ	Определяет источник сигнала задания для ПИД-регулятора технологического процесса.	*АВХ1*
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	0
	АВХ1	Аналоговый вход АВХ1	1
	АВХ2	Аналоговый вход АВХ2	2
	ШИНА FLDBUS	Задание ЗАДАНИЕ 2 по шине Fieldbus	8
	ШИНА+АВХ1	Сумма задания ЗАДАНИЕ 2, принятого по шине Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *344*.	9
	ШИНА*АВХ1	Произведение задания ЗАДАНИЕ 2, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе АВХ1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *344*.	10
	ЦВ3U,4D(СНК)	Цифровой вход ЦВХ3: 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 на ДИСТАНЦИОННОЕ).	11
	ЦВХ3U,4D(НК)	Цифровой вход ЦВХ3: 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 на ДИСТАНЦИОННОЕ).	12
	АВХ1+АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) + АВХ2 (%) - 50 %	14
	АВХ1*АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) · (AI2(%) / 50 %).	15
	АВХ1-АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) + 50 % - АВХ2 (%).	16
	АВХ1/АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ1 (%) · (50 % / АВХ2 (%)).	17
	ВНУТРЕННИЙ	Фиксированное значение, определяемое параметром *4011 ВНУТР. УСТАВКА*.	19
	ЦВХ 4U,5D(НК)	См. выбор *ЦВХ3U,4D(НК)*.	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	32
	ВЫХ.ПРГ. ПОСЛ.	Выход программной последовательности. См. группу параметров *84 ПРОГР. ПОСЛЕД.*	33

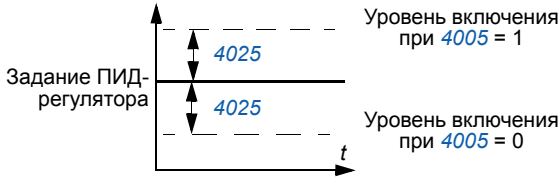
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4011	ВНУТР. УСТАВКА	Выбирает фиксированное значение в качестве задания ПИД-регулятора процесса, когда параметр *4010 ВЫБОР УСТАВКИ* установлен на *ВНУТРЕННИЙ*.	40
	x – x	Единицы измерения и диапазоны зависят от соответствующих значений, заданных параметрами *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.* и *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	
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 AВX1 (параметр *4010* установлен на *AВX1*). Минимальная и максимальная величина задания соответствуют установленным значениям *1301 МИН. AВX 1* и *1302 МАКС. AВX 1*, как показано ниже: *Задание* МАКС. > МИН. *4013* (МАКС.) *4012* (МИН.) *1301* *1302* *AВX1* (%) Задание МИН. > МАКС. *4012* (МИН.) *4013* (МАКС.) *1301* *1302* *AВX1* (%)	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. Источники переменных СИГН1 и СИГН2 определяются дополнительно параметрами *4016 ВХОД СИГН.1* и *4017 ВХОД СИГН.2*.	*СИГН.1*
	СИГН.1	СИГН.1.	1
	СИГН1 - СИГН2	Разность СИГН1 и СИГН2.	2
	СИГН1+СИГН2	Сумма СИГН1 и СИГН2.	3
	СИГН1*СИГН2	Произведение СИГН1 и СИГН2.	4
	СИГН1/СИГН2	Частное от деления СИГН1 на СИГН2.	5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	МИН(C1,C2)	Меньшее из значений СИГН1 и СИГН2.	6
	МАКС(C1,C2)	Большее из значений СИГН1 и СИГН2.	7
	(C1-C2)^0,5	Квадратный корень из разности СИГН1 и СИГН2.	8
	C1^2+C2^2	Сумма квадратных корней из СИГН1 и СИГН2.	9
	(СИГН.1)^0,5	Квадратный корень из СИГН.1	10
	ШИНА FBK 1	Значение сигнала *0158 ПИД-ЗН.ШИНЫ 1*	11
	ШИНА FBK 2	Значение сигнала *0159 ПИД-ЗН.ШИНЫ 2*	12
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 действительной величины 1 (СИГН.1). См. также параметр *4018 СИГН.1 МИН.*	*АВХ2*
	АВХ1	Аналоговый вход АВХ1	1
	АВХ2	Используется аналоговый вход АВХ2 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-ЗН.ШИНЫ 1* для СИГН.1.	6
	ШИНА АСТ2	Используется сигнал *0159 ПИД-ЗН.ШИНЫ 2* для СИГН.1.	7
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход.	8
4017	ВХОД СИГН.2	Определяет источник действительной величины СИГН.2. См. также параметр *4020 СИГН.2 МИН.*	*АВХ2*
		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 действительной величины СИГН.1 (определяется параметром 4016 ВХОД СИГН.1). Если параметр 4016 установлен на 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>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 (СИГН.1 МИН. > СИГН.1 МАКС.)

</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 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, получаемые 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>
</table>

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	-1000 – 1000 %	См. параметр *4019*.	1 = 1 %
4022	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	Активизация функции отключения ПИД-регулятора и выбор источника сигнала активизации. См. раздел *Функция режима ожидания ПИД-регулятора (PID1) технологического процесса* на стр. *164*.	*НЕ ВЫБРАН*
	НЕ ВЫБРАН	Функция “сна” не используется.	0
	ЦВХ1	Включение/выключение этой функции выполняется с помощью цифрового входа ЦВХ1. 1 = включена, 0 = выключена. Условия, 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 сна.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВНУТРЕННИЙ	Активизация функции выполняется автоматически в соответствии с параметрами *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД* и *4025 ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД*.	7
	ЦВХ 1 (инв)	Активизация функции выполняется с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ1. 1 = не включена, 0 = включена. Условия, 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 сна.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4023	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	Определяет уровень включения функции сна. Если скорость вращения двигателя меньше установленного значения (*4023*) в течение времени, превышающего соответствующую задержку (*4024*), привод переключается в спящий режим: двигатель останавливается, и на дисплей панели управления выводится сообщение *РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА* (*2018*). Параметр *4022 ВКЛ.РЕЖИМА СНА* должен быть установлен на *ВНУТРЕННИЙ*.  	0,0 Гц / 0 об/мин
	0,0 – 500,0 Hz / 0 – 30000 rpm	Уровень отключения ПИД-регулятора.	1 = 0,1 Гц 1 об/мин
4024	ЗАДЕРЖ. ОТКЛ. ПИД	Определяет задержку включения функции сна. См. параметр *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*. При уменьшении скорости двигателя ниже уровня спящего режима запускается счетчик. Когда скорость двигателя становится выше уровня спящего режима, счетчик сбрасывается.	60,0 с
	0,0 – 3600,0 s	Задержка запуска спящего режима.	1 = 0,1 с

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4025	ОТКЛОН. ВКЛЮЧ.ПИД	Определяет рассогласование, при котором происходит выход из спящего режима. Привод выходит из спящего режима, если отклонение регулируемой величины от задания ПИД-регулятора превышает установленное значение отклонения для включения (*4025*) в течение времени, превышающего задержку на включение. (*4026*). Уровень включения зависит от установки параметра *4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ*. Если параметр *4005* установлен на 0: Уровень включения = Задание ПИД (*4010*) - Отклонение для включения (*4025*). Если параметр *4005* установлен на 1: Уровень включения = Задание ПИД (*4010*) + Отклонение для включения (*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 спящего режима См. параметр *4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД*.	0,50 с
	0,00 – 60,00 s	Задержка включения ПИД-регулятора.	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
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1 = НАБОР 2, 0 = НАБОР 1.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	НАБОР 2	Используется набор параметров 2 ПИД-регулятора.	7

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	11
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0 = НАБОР 2, 1 = НАБОР 1.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2		Набор параметров 2, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД 1). См. раздел *ПИД-регулирование* на стр. *160*.	
4101	Кф УСИЛЕНИЯ	См. параметр *4001 Кф УСИЛЕНИЯ*.	
4102	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	См. параметр *4002 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.*	
4103	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	См. параметр *4003 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.*	
4104	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ	См. параметр *4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ*.	
4105	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	См. параметр *4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ*.	
4106	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	См. параметр *4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.*	
4107	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	См. параметр *4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ*.	
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*.	

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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*.	
42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ		Внешний/корректирующий ПИД-регулятор (ПИД 2) См. раздел *ПИД- регулирование* на стр. *160*.	
4201	Кф УСИЛЕНИЯ	См. параметр *4001 Кф УСИЛЕНИЯ*.	
4202	ВРЕМЯ ИНТЕРГРИР.	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*.	

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
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 *ВЫКЛЮЧЕНО*.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Внешний ПИД-регулятор не используется	0
	ЦВХ1	Цифровой вход ЦВХ1: 1=включен, 0 = не включен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ПУСК ПРИВОДА	Включается при пуске привода. Пуск (запуск привода) = 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. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	12
	ЦВХ 1 (инв)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=включен, 1 = не включен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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 *ВЫКЛЮЧЕНО*.	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. *138*.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция коррекции не используется.	0
	ПРОПОРЦ	Функция активна. Корректирующий коэффициент пропорционален нескорректированному значению задания скорости или частоты (ЗАДАНИЕ 1).	1
	ПРЯМОЙ	Функция активна. Коэффициент коррекции связан с фиксированным максимальным пределом, используемым в контуре управления заданием (максимальные скорость, частота или момент).	2
4231	МАСШТАБ КОРР.	Определяет множитель для функции коррекции. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *138*.	0,0 %
	-100,0 – 100,0 %	Множитель.	1 = 0,1 %
4232	ИСТОЧНИК КОРР.	Выбирает задание коррекции. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *138*.	*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 ПИД2, т.е. сигнал *0127 ВЫХОД ПИД 2*	2
4233	ВКЛ. КОРРЕКЦИИ	Выбор коррекции сигнала задания скорости или крутящего момента. См. раздел *Коррекция задания* на стр. *138*.	*СКОР/ЧАСТОТА*
	СКОР/ЧАСТОТА	Коррекция задания скорости.	0
	МОМЕНТ	Коррекция задания крутящего момента (только для значения ЗАДАНИЕ 2 (%))	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ		Управление механическим тормозом. См. раздел *Управление механическим тормозом* на стр. *168*.	
4301	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ТОРМ	Задержка отпускания тормоза (т.е. задержка между внутренней командой отпускания тормоза и включением функции управления скоростью). Счетчик задержки запускается, когда ток/момент/скорость двигателя увеличивается до уровня, необходимого для отпускания тормоза (параметр *4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.* или *4304 УРОВ.ПРИН.ОТКЛ.*), и если двигатель был намагничен. Одновременно с запуском счетчика функция управления тормозом включает релейный выход, управляющий тормозом, и начинается отпускание тормоза.	0,20 с
	0,00 – 2,50 s	Время задержки	1 = 0,01 с
4302	УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.	Определяет пусковой момент/ток двигателя для отпускания тормоза. После пуска ток/момент привода фиксируется на установленном значении до намагничивания двигателя.	100 %
	0,0 – 180,0 %	Значение в процентах от номинального крутящего момента T_N (при векторном управлении) или от номинального тока I_{2N} (при скалярном управлении). Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	1 = 0,1 %
4303	УРОВ.ВКЛ.ТОРМ.	Определяет скорость при включении тормоза. После начала останова тормоз включается, когда скорость привода упадет ниже заданного значения.	4,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от номинальной скорости (при векторном управлении) или от номинальной частоты (при скалярном управлении). Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	1 = 0,1 %
4304	УРОВ.ПРИН.ОТКЛ.	Определяет скорость для отпускания тормоза. Установленное значение этого параметра имеет приоритет над параметром *4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.* После пуска скорость привода фиксируется на установленном значении до намагничивания двигателя. Этот параметр предназначен для создание крутящего момента, достаточного для предотвращения вращения двигателя в неправильном направлении под действием нагрузки.	*0.0 = НЕ ВЫБР.*
	0.0 = НЕ ВЫБР. 0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимальной частоты (при скалярном управлении) или максимальной скорости (при векторном управлении). Если значение параметра установлено равным нулю, функция отключена. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
4305	ЗАДЕРЖ.МАГ Н.ТОРМ	Определяет время намагничивания двигателя. После пуска ток/момент/скорость фиксируется на значении, определяемом параметром *4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.* или *4304 УРОВ.ПРИН.ОТКЛ.* для установленного времени.	*0 = НЕ ВЫБР.*
	0 = НЕ ВЫБР. 0 – 10000 ms	Время намагничивания Если значение параметра установлено равным нулю, функция отключена.	1 = 1 мс
4306	УРОВ.ЧАСТ. ОТКЛ.	Определяет скорость при включении тормоза. Тормоз срабатывает, когда частота во время работы падает ниже установленного уровня. Тормоз выключается снова, когда выполняются требования, заданные параметрами *4301* – *4305*.	*0.0 = НЕ ВЫБР.*
	0.0 = НЕ ВЫБР. 0,0 – 100,0 %	Значение в процентах от максимальной частоты (при скалярном управлении) или максимальной скорости (при векторном управлении). Если значение параметра установлено равным нулю, функция отключена. Режим управления определяется параметром *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.*	1 = 0,1 %
4307	ВЫБ УР ОТКР ТОРМ	Задает момент (при векторном управлении) или ток (при скалярном управлении), при котором происходит отпускание тормоза.	*ПАР 4302*
	ПАР 4302	Используется значение параметра *4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.*	1
	ПАМЯТЬ	Используется значение момента (при векторном управлении) или тока (при скалярном управлении), сохраненные в пар. *0179 ЗАП МОМ ТОРМОЖ*. Полезно в применениях, где необходим начальный момент для предотвращения непреднамеренного перемещения нагрузки при отпускании механического тормоза.	2
50 ЭНКОДЕР		Подключение энкодера. Более полная информация приведена в руководстве пользователя по интерфейсному модулю импульсного энкодера *MTAC-01, документ* (3AFE68591091 [на англ. яз.]).	
5001	КОЛ-ВО ИМП/ОБ	Количество импульсов энкодера на один оборот.	1024 имп/ об
	32 – 16384 ppr	Количество импульсов на один оборот (имп/об).	1 = 1 имп/об
5002	ВКЛ.ЭНКОДЕР	Включает энкодер.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не используется.	0
	ВКЛЮЧЕН	Используется.	1

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
5003	ОШИБКА ЭНКОДЕРА	Выбор режима работы привода в случае отказа линии связи между импульсным энкодером и интерфейсным модулем импульсного энкодера или между модулем и приводом.	*ОТКАЗ*
	ОТКАЗ	Привод отключается вследствие отказа *ОШИБКА ЭНКОДЕРА* (*0023*).	1
	ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЕ.	Привод формирует сигнал предупреждения *ENCODER ERROR (ОШИБКА ЭНКОДЕРА)* (*2024*).	2
5010	ВКЛ. Z ИМПУЛЬС	Включает нулевой (Z) импульс энкодера. Нулевой импульс используется для сброса данных положения.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не используется.	0
	ВКЛЮЧЕН	Используется.	1
5011	СБРОС ПОЗИЦИИ	Включает сброс данных положения.	*ВЫКЛЮЧЕН*
	ВЫКЛЮЧЕН	Не используется.	0
	ВКЛЮЧЕН	Используется.	1
51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ		Эти параметры необходимо настраивать только в том случае, когда в системе установлен дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus и этот модуль активирован с помощью параметра *9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ*. Дополнительная информация о параметрах приведена в руководстве по интерфейсному модулю Fieldbus, а также в разделе *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*. Значения этих параметров сохраняются при переключении прикладных макросов. **Примечание.** В интерфейсном модуле номер группы параметров – 11.	
5101	ТИП FIELDBUS (FBA)	Показывает тип подключенного интерфейсного модуля Fieldbus.	
	НЕ ОПРЕД.	Модуль Fieldbus не найден, неправильно подключен или параметр *9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ* установлен не на *ДОП.FIELDBUS*.	0
	PROFIBUS-DP	Интерфейсный модуль Profibus.	1
	CANopen	Интерфейсный модуль CANopen.	32
	DEVICENET	Интерфейсный модуль DeviceNet.	37
5102	ПАРАМ. 2 FBA	Назначение этих параметров зависит от интерфейсного модуля. Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации модуля. Следует иметь в виду, что доступ возможен не ко всем этим параметрам.	
–	–		
5126	ПАРАМ. 26 FBA		

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
5127	ОБНОВЛ. ПАР. FBA	Подтверждение изменения значений параметров конфигурации интерфейсного модуля. После обновления значение автоматически устанавливается на *ЗАВЕРШЕНО*.	
	ЗАВЕРШЕНО	Обновление завершено.	0
	ОБНОВИТ	Обновление.	1
5128	CPI ФАЙЛ ВЕРС.ПО	Отображает версию таблицы параметров файла соответствия интерфейсного модуля Fieldbus, сохраненного в памяти привода. Формат xyz, где • x = основной номер версии; • y = дополнительный номер версии; • x = литера изменения.	
	0000 – FFFF hex	Версия таблицы параметров.	1 = 1
5129	ФАЙЛ ИД. КОНФИГ.	Отображает код типа привода в файле соответствия интерфейсного модуля Fieldbus, сохраненный в памяти привода.	
	0 – 65535	Код типа привода в файле соответствия интерфейсного модуля Fieldbus.	1 = 1
5130	ФАЙЛ ВЕР.КОНФИГ.	Отображение версии файла соответствия интерфейсного модуля Fieldbus, сохраненной в памяти привода. **Пример.** 1 = версия 1.	
	0 – 65535	Версия файла соответствия.	1 = 1
5131	СОСТОЯНИЕ FBA	Отображение состояния передачи данных интерфейсного модуля.	
	РЕЖ. НАСТРОЕК	Адаптер не сконфигурирован.	0
	ИНИЦИАЛИЗАЦ.	Выполняется инициализация адаптера.	1
	ТАЙМ-АУТ	Тайм-аут - истекло время ожидания связи между адаптером и приводом.	2
	ОШИБ.КОНФИГ.	Ошибка конфигурации адаптера: Основной или дополнительный код версии общей программы в интерфейсном модуле Fieldbus не соответствует версии, требуемой модулем (см. параметр *5132 CPI FBA ВЕРС.ПО*), или загрузка файла соответствия не прошла более трех раз.	3
	ОФФ-ЛАЙН	Адаптер работает в автономном режиме.	4
	ОН-ЛАЙН	Адаптер работает в оперативном режиме.	5
	СБРОС	Адаптер выполняет операцию аппаратного сброса.	6

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
5132	CPI FBA ВЕРС.ПО	Отображает версию программы общего применения интерфейсного модуля в формате axyz, где • a = основной номер версии; • xy = дополнительный номер версии; • z = литера изменения. **Пример.** 190A = версия 1.90A.	
		Версия программы общего применения интерфейсного модуля.	1 = 1
5133	ВЕР. ПРИЛ. CPI FBA	Отображает версию прикладной программы интерфейсного модуля в формате axyz, где • x = основной номер версии; • xy = дополнительный номер версии; • z = литера изменения. **Пример.** 190A = версия 1.90A.	
		Версия прикладной программы интерфейсного модуля.	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	Скорость передачи данных по линии связи.	*9,6 kb/s*
	1.2 kb/s	1,2 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	2.4 kb/s	2,4 кбит/с	
	4.8 kb/s	4,8 кбит/с	
	9,6 kb/s	9,6 кбит/с	
	19.2 kb/s	19,2 кбит/с	
	38.4 kb/s	38,4 кбит/с	
	57.6 kb/s	57,6 кбит/с	
	115.2 kb/s	115,2 кбит/с	
5203	ЧЕТНОСТЬ	Использование битов четности и стоповых битов. Во всех подключенных к линии связи узлах 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 OK	Число достоверных сообщений, принятых приводом. Во время нормальной работы это число постоянно увеличивается.	0

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	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
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. *335*.	
5302	АДРЕС ПРИВ. EFB	Адрес устройства. К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.	1
	0 – 247	Адрес.	1 = 1
5303	СКОР. ПРДЧ EFB	Скорость передачи данных по линии связи.	*9.6 kb/s*
	1.2 kb/s	1,2 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	2.4 kb/s	2,4 кбит/с	
	4.8 kb/s	4,8 кбит/с	
	9.6 kb/s	9,6 кбит/с	
	19.2 kb/s	19,2 кбит/с	
	38.4 kb/s	38,4 кбит/с	
	57.6 kb/s	57,6 кбит/с	
	115.2 kb/s	115,2 кбит/с	

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
5304	ЧЕТНОСТЬ EFB	Определяет использование битов четности и стопового бита (битов), а также длину сообщения. Во всех подключенных к линии связи узлах 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
	8O1	Бит индикации нечетности, один стоповый бит, 8 битов данных.	3
5305	ПРОФИЛЬ УПР. EFB	Выбор профиля связи. См. раздел *Профили связи* на стр. *352*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Ограниченный профиль ABB Drive.	0
	DCU PROFILE	Профиль DCU.	1
	ABB DRV FULL	Профиль приводов 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
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
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

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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 шестнадцатеричный
	0000 – FFFF hex	Управляющее 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 шестнадцатеричный
	0000 – FFFF hex	Слово состояния.	
54 ВВОД ДАННЫХ FBA		Данные, передаваемые из привода через интерфейсный модуль Fieldbus в контроллер Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*. **Примечание.** В интерфейсном модуле номер группы параметров - 3333.	
5401	ВВОД ДАНН.FBA 1	Выбирает данные, передаваемые из привода в контроллер Fieldbus.	
	0	Не используется.	
	1 – 6	Слова данных управления и состояния **Установка 5401** / **Слово данных** 1 – Управляющее слово 2 – ЗАДАНИЕ1 3 – ЗАДАНИЕ2 4 – Слово состояния 5 – Действительное значение 1 6 – Действительное значение 2	
	101 – 9999	Индекс параметра.	

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
5402	ВВОД ДАНН.FBA 2	См. *5401 ВВОД ДАНН.FBA 1*.	
–	–	–	
5410	ВВОД ДАНН.FBA 10	См. *5401 ВВОД ДАНН.FBA 1*.	
55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA		Данные, передаваемые из контроллера Fieldbus в привод через интерфейсный модуль Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*. **Примечание.** В интерфейсном модуле номер группы параметров – 2.	
5501	ВЫВ.ДАНН.FBA 1	Выбирает данные, передаваемые из контроллера Fieldbus в привод.	
	0	Не используется.	
	1 – 6	Слова данных управления и состояния **Установка 5501** / **Слово данных** 1 – Управляющее слово 2 – ЗАДАНИЕ1 3 – ЗАДАНИЕ2 4 – Слово состояния 5 – Действительное значение 1 6 – Действительное значение 2	
	101 – 9999	Параметр привода.	
5502	ВЫВ.ДАНН. FBA 2	См. *5501 ВЫВ.ДАНН.FBA 1*.	
–	–	–	
5510	ВЫВ.ДАНН. FBA 10	См. *5501 ВЫВ.ДАНН.FBA 1*.	
84 ПРОГР. ПОСЛЕД.		Программирование последовательности. См. раздел *Программирование последовательности управления* на стр. *178*.	
8401	ВКЛ.ПРГ.ПОСЛЕД	Включает программную последовательность. Если сигнал включения программной последовательности пропадает, программная последовательность прекращается, состояние программной последовательности (*0168 ССТ.ПРГ.ПОСЛ.*) становится равным 1, а все таймеры и выходы (RВЫХ/ТРВЫХ/АВЫХ) устанавливается на ноль.	*ВЫКЛЮЧЕНО*
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не используется.	0
	ВНЕШНИЙ 2	Разрешает внешнее управление от источника 2 (ВНЕШНИЙ 2).	1
	ВНЕШНИЙ 1	Разрешает внешнее управление от источника 1 (ВНЕШНИЙ 1).	2

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ВНШ1 И ВНШ2	Разрешает внешнее управление от источников 1 и 2 (ВНШ 1 и ВНШ 2)	3
	ВСЕГДА ВКЛ.	Разрешает внешнее управление от источников 1 и 2 (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2) и местное управление (МЕСТНОЕ).	4
8402	ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	Выбирает источник сигнала активизации программной последовательности. Когда программная последовательность активизируется, программирование начинается с использованного перед этим состояния. Если сигнал активизации программной последовательности пропадает, программная последовательность прекращается и все таймеры и выходы (РВЫХ/ТРВЫХ/АВЫХ) устанавливаются на ноль. Состояние программной последовательности (*0168 ССТ.ПРГ.ПОСЛ.*) остается неизменным. Если требуется пуск из первого состояния программной последовательности, программная последовательность должна быть сброшена параметром *8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.* Если требуется, чтобы пуск всегда производился из первого состояния программной последовательности, сигналы пуска и сброса (*8404* и *8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.*) должны подаваться через один и тот же цифровой вход. **Примечание.** Привод не запустится, если не поступил сигнал разрешения работы (*1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ*).	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Включение программной последовательности через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал активизации программной последовательности отсутствует.	0
	ЦВХ1	Включение программной последовательности через цифровой вход ЦВХ1 1 = включена, 0 = не не включена.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ПУСК ПРИВОДА	Активизация программной последовательности при пуске привода.	6

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Программная последовательность включается таймерной функцией 1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	7
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	10
	РАБОТА	Программная последовательность всегда активна.	11
8403	ПАУЗА ПГР.ПОСЛ.	Выбирает источник сигнала паузы программной последовательности. Когда включается пауза программной последовательности, происходит фиксация всех таймеров и выходов (РВЫХ/ТРВЫХ/АВЫХ). Изменение состояния программной последовательности возможно только с помощью параметра *8405 ФОРС.СОСТ.ПОСЛ.*	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Сигнал паузы подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ1 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал паузы отсутствует.	0
	ЦВХ1	Сигнал паузы подается через цифровой вход ЦВХ1 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ПАУЗА	Включается пауза программной последовательности.	6
8404	СБРОС ПГР.ПОСЛ.	Выбирает источник сигнала сброса программной последовательности. Устанавливается первое состояние программной последовательности (*0168 ССТ.ПРГ.ПОСЛ.*), и все таймеры и выходы (РВЫХ/ТРВЫХ/АВЫХ) сбрасываются на ноль. Сброс возможен только в том случае, если программная последовательность остановлена.	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал сброса отсутствует.	0

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЦВХ1	Сброс через цифровой вход ЦВХ1. 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	СБРОС	Сброс После сброса параметр автоматически принимает значение *НЕ ВЫБР.*	6
8405	ФОРС.СОСТ.ПОСЛ.	Принудительно переводит программную последовательность в выбранное состояние. **Примечание.** Состояние изменяется, только если программная последовательность прервана с помощью параметра *8403 ПАУЗА ПГР.ПОСЛ.* и этот параметр установлен в выбранное состояние.	*СОСТОЯНИЕ 1*
	СОСТОЯНИЕ 1	Принудительный переход в состояние 1.	1
	СОСТОЯНИЕ 2	Принудительный переход в состояние 2.	2
	СОСТОЯНИЕ 3	Принудительный переход в состояние 3.	3
	СОСТОЯНИЕ 4	Принудительный переход в состояние 4.	4
	СОСТОЯНИЕ 5	Принудительный переход в состояние 5.	5
	СОСТОЯНИЕ 6	Принудительный переход в состояние 6.	6
	СОСТОЯНИЕ 7	Принудительный переход в состояние 7.	7
	СОСТОЯНИЕ 8	Принудительный переход в состояние 8.	8
8406	ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	Определяет источник для задания логического значения 1. Логическое значение 1 сравнивается с логическим значением 2 посредством параметра *8407 ЛОГ.ОПЕР. ПОСЛ.1*. Логические операции используются для перехода из одного состояния в другое. См. параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* / *8426 ИЗ ССТ1 В ССТN* при выборе *ЛОГИЧ.ЗНАЧ.*	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Логическое значение 1 задается через инвертированный цифровой вход ЦВХ1	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Логическая операция не выбрана	0
	ЦВХ1	Логическое значение 1 задается через цифровой вход ЦВХ1.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	ВЫШЕ КОНТР.1	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3201* – *3203*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	6
	ВЫШЕ КОНТР.2	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3204* – *3206*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	7
	ВЫШЕ КОНТР.3	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3207* – *3209*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	8
	НИЖЕ КОНТР.1	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.1*.	9
	НИЖЕ КОНТР.2	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.2*.	10
	НИЖЕ КОНТР.3	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.3*.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Логическое значение включается таймерной функцией 1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*. 1 = таймерная функция активна.	12
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	13
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	14
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	15
8407	ЛОГ.ОПЕР. ПОСЛ.1	Выбирает операцию, производимую с логическими значениями 1 и 2. Логическая операция используется для перехода из одного состояния в другое. См. параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* / *8426 ИЗ ССТ1 В ССТN* при выборе *ЛОГИЧ.ЗНАЧ.*	*НЕ ВЫБР.*
	НЕ ВЫБР.	Логическое значение 1 (нет логического сравнения).	0
	AND	Логическая функция: И.	1
	OR	Логическая функция: ИЛИ.	2
	XOR	Логическая функция: ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	3
8408	ЛОГ.ЗНАЧ. ПОСЛ.2	См. параметр *8406 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	*НЕ ВЫБР.*
		См. параметр *8406*.	
8409	ЛОГ.ОПЕР. ПОСЛ.2	Выбирает операцию, производимую с логическим значением 3 и результатом первой логической операции, заданной параметром *8407 ЛОГ.ОПЕР. ПОСЛ.1*.	*НЕ ВЫБР.*
	НЕ ВЫБР.	Логическое значение 2 (нет логического сравнения).	0
	AND	Логическая функция: И.	1
	OR	Логическая функция: ИЛИ.	2
	XOR	Логическая функция: ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.	3
8410	ЛОГ.ЗНАЧ. ПОСЛ.3	См. параметр *8406 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	*НЕ ВЫБР.*
		См. параметр *8406*.	

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8411	ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	Определяет верхний предел изменения состояния, когда параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* установлен, например, на *АВХ1 ВЫС 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах.	1 = 0,1 %
8412	НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	Определяет нижний предел изменения состояния, когда параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* установлен, например, на *АВХ1 НИЗК 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
8413	ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2	Определяет верхний предел изменения состояния, когда параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* установлен, например, на *АВХ2 ВЫС 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах	1 = 0,1 %
8414	НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2	Определяет нижний предел изменения состояния, когда параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* установлен, например, на *АВХ2 НИЗК 1*.	0,0 %
	0,0 – 100,0 %	Значение в процентах.	1 = 0,1 %
8415	УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	Включает счетчик циклов для программной последовательности. **Пример.** Если параметр установлен на *ОТ ССТ6 К СЛ*, число циклов (*0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.*) увеличивается каждый раз при переходе из состояния 6 в состояние 7.	*НЕ ВЫБР.*
	НЕ ВЫБР.	Не используется.	0
	ОТ ССТ1 К СЛ	От состояния 1 к состоянию 2.	1
	ОТ ССТ2 К СЛ	От состояния 2 к состоянию 3.	2
	ОТ ССТ3 К СЛ	От состояния 3 к состоянию 4.	3
	ОТ ССТ4 К СЛ	От состояния 4 к состоянию 5.	4
	ОТ ССТ5 К СЛ	От состояния 5 к состоянию 6.	5
	ОТ ССТ6 К СЛ	От состояния 6 к состоянию 7.	6
	ОТ ССТ7 К СЛ	От состояния 7 к состоянию 8.	7
	ОТ ССТ8 К СЛ	От состояния 8 к состоянию 1.	8
	ОТ ССТ1 К N	От состояния 1 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	9
	ОТ ССТ2 К N	От состояния 2 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	10
	ОТ ССТ3 К N	От состояния 3 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	11
	ОТ ССТ4 К N	От состояния 4 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	12
	ОТ ССТ5 К N	От состояния 5 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	13
	ОТ ССТ6 К N	От состояния 6 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	14

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ОТ ССТ7 К N	От состояния 7 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	15
	ОТ ССТ8 К N	От состояния 8 к состоянию n. Состояние n определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*.	16
8416	СБР.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	Выбор источника сигнала сброса счетчика (*0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.*).	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0=активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал сброса отсутствует.	0
	ЦВХ1	Сброс через цифровой вход ЦВХ1. 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	СОСТОЯНИЕ 1	Сброс во время перехода в состояние 1. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	6
	СОСТОЯНИЕ 2	Сброс во время перехода в состояние 2. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	7
	СОСТОЯНИЕ 3	Сброс во время перехода в состояние 3. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	8
	СОСТОЯНИЕ 4	Сброс во время перехода в состояние 4. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	9
	СОСТОЯНИЕ 5	Сброс во время перехода в состояние 5. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	10
	СОСТОЯНИЕ 6	Сброс во время перехода в состояние 6. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	11
	СОСТОЯНИЕ 7	Сброс во время перехода в состояние 7. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	12
	СОСТОЯНИЕ 8	Сброс во время перехода в состояние 8. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	13
	СБР.ПРГ.ПОСЛ	Источник сигнала сброса задается параметром *8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.*	14

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
8420	ВЫБОР ЗАД.CCT1	Выбирает источник сигнала задания состояния 1 программной последовательности. Этот параметр используется, если параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1* или *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* установлен на *ПРГ.ПОСЛ.* / *AВХ1+ПРГ.ПОС* / *AВХ2+ПРГ.ПОС*. **Примечание.** Фиксированные скорости группы *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ* имеют приоритет над выбранным заданием программной последовательности.	0,0 %
	ШИНА FLDBUS	*0136 ШИНА ЗНАЧ. 2*. Масштабирование рассматривается *Масштабирование задания fieldbus* на стр. *346*.	-1.3
	AВХ1/AВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = AВХ1 (%) · (50 % / AВХ2 (%))	-1.2
	AВХ1-AВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = AВХ1 (%) + 50 % - AВХ2 (%)	-1.1
	AВХ1*AВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = AВХ1 (%) · (AВХ2(%) / 50 %)	-1.0
	AВХ1+AВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = AВХ1 (%) + AВХ2 (%) - 50 %	-0.9
	ЦВХ4U,5D	Цифровой вход ЦВХ 4: увеличение задания. Цифровой вход DI5 уменьшение задания.	-0.8
	ЦВХ3U,4D	Цифровой вход ЦВХ3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания.	-0.7
	ЦВХ3U,4DR	Цифровой вход ЦВХ3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания.	-0.6
	AВХ2 ДЖОЙСТ	Аналоговый вход AВХ2 в режиме джойстика. Минимальный входной сигнал соответствует максимальной скорости вращения в обратном направлении, максимальный входной сигнал – максимальной скорости вращения в прямом направлении. Минимальный и максимальный сигналы задания определяются параметрами *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* и *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1*. Более подробно см. параметр *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1*, выбор *AВХ1/ДЖОЙСТ.*	-0.5
	AВХ1 ДЖОЙСТ	См. выбор *AВХ2 ДЖОЙСТ*.	-0.4
	AВХ2	Аналоговый вход AВХ2.	-0.3
	AВХ1	Аналоговый вход AВХ1.	-0.2
	ПАНЕЛЬ УПР.	Панель управления.	-0,1
	0,0 – 100,0 %	Фиксированная скорость.	1 = 0,1 %

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
8421	КОМАНДЫ CCT1	Выбор команд пуска, останова и направления вращения для состояния 1. Параметр *1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2* должен быть установлен на *ПРГ.ПОСЛ.* **Примечание.** Если необходимо изменять направления вращения, параметр *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* должен устанавливаться на *ВПЕРЕД, НАЗАД*.	*СТОП ПРИВОД А*
	СТОП ПРИВОДА	В зависимости от установки параметра *2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА* привод останавливается в режиме выбега или заданного замедления.	0
	ПУСК ВПЕРЕД	Фиксируется направление вращения вперед. Если привод не работает, он запускается в соответствии с настройками параметра *2101 РЕЖИМ ПУСКА*.	1
	ПУСК НАЗАД	Фиксируется направление вращения назад. Если привод не работает, он запускается в соответствии с настройками параметра *2101 РЕЖИМ ПУСКА*.	2
8422	РАМПА CCT1	Выбирает время ускорения/замедления для состояния 1 программной последовательности, т.е. определяет скорость изменения задания.	0,0 с
	-0.2/-0.1/ 0,0 – 1800,0 s	Время Если установлено значение -0.2, используется вторая пара значений времени ускорения/замедления. Пара 2 определяется параметрами *2205* – *2207*. Если установлено значение -0,1, используется первая пара значений времени ускорения/замедления. Пара 1 определяется параметрами *2202* – *2204*. При выборе пар 1/2 параметр *2201 ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2* должен устанавливаться на *ПРГ.ПОСЛ.*. См. также параметры *2202* – *2207*.	1 = 0,1 с
8423	УПР.ВЫХ.CCT1	Выбирает управление релейным, транзисторным и аналоговым выходами для состояния 1 программной последовательности. Управление релейным/транзисторным выходом должно активироваться установкой параметра *1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1* / *1805 СИГНАЛ ЦВЫХ* на *ПРГ.ПОСЛ.*. Управление аналоговым выходом должно включаться с помощью группы параметров *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*. Управление аналоговым выходом можно контролировать сигналом *0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ*.	*АВЫХ=0*
	Р=0,Ц=1,АВ=0	Релейный выход выключается (размыкается), транзисторный – включается, аналоговый – устанавливается в нулевое состояние.	-0.7
	Р=1,Ц=0,АВ=0	Релейный выход включается (замыкается), транзисторный – выключается, аналоговый – устанавливается в нулевое состояние.	-0.6

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	Р=0,Ц=0,АВ=0	Релейный и транзисторный выходы выключаются (размыкаются), аналоговый выход устанавливается в нулевое состояние.	-0.5
	РВ=0,ЦВЫ=0	Релейный и транзисторный выходы выключаются (размыкаются), аналоговый – фиксируется на ранее установленном значении.	-0.4
	РВ=1,ЦВЫ=1	Релейный и транзисторный выходы включаются (замыкаются), аналоговый выход фиксируется на ранее установленном значении.	-0.3
	ЦВЫХ=1	Транзисторный выход включается (замыкается), а релейный – выключается. Аналоговый выход фиксируется на ранее установленном значении.	-0.2
	РВЫХ=1	Транзисторный выход выключается (размыкается), а релейный – включается. Аналоговый выход фиксируется на ранее установленном значении.	-0,1
	АВЫХ=0	Аналоговый выход устанавливается в нулевое состояние. Релейный и транзисторный выходы фиксируются на ранее установленном значении.	0,0
	0,1 – 100,0 %	Значение, записанное в сигнале *0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ*. Значение может быть установлено на аналоговом выходе управления АВЫХ при установке параметра *1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1* на 170 (сигнал *0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ*). АВЫХ фиксируется на этом значении, пока не будет сброшен на ноль.	
8424	ЗАДЕРЖ.ИЗМ. ССТ1	Определяет время задержки состояния 1. По истечении задержки разрешается переход в другое состояние. См. параметры *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2* и *8426 ИЗ ССТ1 В ССТN*.	0,0 с
	0,0 – 6553,5 s	Время задержки	1 = 0,1 с
8425	ИЗ ССТ1 В ССТ2	Выбирает источник сигнала пуска для перехода из состояния 1 в состояние 2. **Примечание.** Переход в состояние N (*8426 ИЗ ССТ1 В ССТN*) имеет приоритет по сравнению с переходом в следующее состояние (*8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2*).	*НЕ ВЫБР.*
	ЦВХ 1 (инв)	Запуск через инвертированный цифровой вход ЦВХ1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-2
	ЦВХ 3 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-3
	ЦВХ 4 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-4
	ЦВХ 5 (инв)	См. выбор *ЦВХ 1 (инв)*.	-5
	НЕ ВЫБР.	Нет сигнала запуска. Если параметр *8426 ИЗ ССТ1 В ССТN* также установлен на *НЕ ВЫБР.*, состояние фиксируется и может быть сброшено только с помощью параметра *8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.*	0

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ЦВХ1	Запуск через цифровой вход ЦВХ1. 1=активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ2	См. выбор *ЦВХ1*.	2
	ЦВХ3	См. выбор *ЦВХ1*.	3
	ЦВХ4	См. выбор *ЦВХ1*.	4
	ЦВХ5	См. выбор *ЦВХ1*.	5
	АВХ1 НИЗК 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ1 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	6
	АВХ1 ВЫС 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ1 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	7
	АВХ2 НИЗК 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ2 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	8
	АВХ2 ВЫС 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ2 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	9
	АВХ1ИЛИ2 LO1	Состояние изменяется, когда значение АВХ1 или АВХ2 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	10
	АВ1LO1АВ2HI1	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значение пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* и значение АВХ2 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	11
	АВ1LO1ИЛИЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* или активен ЦВХ5.	12
	АВ2HI1ИЛИЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ2 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* или активен ЦВХ5.	13
	АВХ1 НИЗК 2	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	14
	АВХ1 ВЫС 2	Изменение состояния, когда значение АВХ1 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	15
	АВХ2 НИЗК 2	Изменение состояние, когда значение АВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	16
	АВХ2 ВЫС 2	Изменение состояние, когда значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	17
	АВХ1ИЛИ2 LO2	Изменение состояния, когда значение АВХ1 или АВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	18
	АВ1LO2АВ2HI2	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значение пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	19
	АВ1LO2ИЛИ ЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* или активен ЦВХ5.	20
	АВ2HI2ИЛИЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* или активен ЦВХ5.	21
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Запуск с помощью таймерной функции 1. См. группу параметров *36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.	22
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	23

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	24
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. выбор *ТАЙМ.ФУНКЦ.1*.	25
	ЗАДЕРЖ.ИЗМ.	Состояние изменяется по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	26
	ЦВХ1 ИЛИ ЗАД	Изменение состояния после активизации ЦВХ1 или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	27
	ЦВХ2 ИЛИ ЗАД.	См. выбор *ЦВХ1 ИЛИ ЗАД*.	28
	ЦВХ3 ИЛИ ЗАД.	См. выбор *ЦВХ1 ИЛИ ЗАД*.	29
	ЦВХ4 ИЛИ ЗАД.	См. выбор *ЦВХ1 ИЛИ ЗАД*.	30
	ЦВХ5 ИЛИ ЗАД.	См. выбор *ЦВХ1 ИЛИ ЗАД*.	31
	AB1HI1 ИЛИ ЗД	Изменение состояния, когда значениеАВХ1 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	32
	AB2LO1 ИЛИ ЗД	Изменение состояния, когда значениеАВХ2 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	33
	AB1HI2ИЛИ ЗД	Изменение состояния, когда значениеАВХ1 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	34
	AB2LO2ИЛИ ЗД	Изменение состояния, когда значениеАВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*.	35
	ВЫШЕ КОНТР.1	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3201* – *3203*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	36
	ВЫШЕ КОНТР.2	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3204* – *3206*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	37
	ВЫШЕ КОНТР.3	Логическое значение, соответствующее контролируемым параметрам *3207* – *3209*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	38
	НИЖЕ КОНТР.1	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.1*.	39
	НИЖЕ КОНТР.2	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.2*.	40

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	НИЖЕ КОНТР.3	См. выбор *ВЫШЕ КОНТР.3*.	41
	ВЫШКТР1ИЛИ ЗД	Изменение состояния в соответствии с контролируемыми параметрами *3201* – *3203* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	42
	ВЫШКТР2ИЛИ ЗД	Изменение состояния в соответствии с контролируемыми параметрами *3204* – *3206* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	43
	ВЫШКТР3ИЛИ ЗД	Изменение состояния в соответствии с контролируемыми параметрами *3207* – *3209* или по истечении времени задержки, определяемой параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.	44
	НИЖКТР1ИЛИ ЗД	См. выбор *ВЫШКТР1ИЛИЗД*.	45
	НИЖКТР2ИЛИ ЗД	См. выбор *ВЫШКТР2ИЛИЗД*.	46
	НИЖКТР3ИЛИ ЗД	См. выбор *ВЫШКТР3ИЛИЗД*.	47
	СЧЕТЧИК ВЫШЕ	Изменение состояния, когда число в счетчике превышает предел, определяемый параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. См. параметры *1904* – *1911*.	48
	СЧЕТЧИК НИЖЕ	Изменение состояния, когда число в счетчике становится ниже предела, определяемого параметром *1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА*. См. параметры *1904* – *1911*.	49
	ЛОГИЧ.ЗНАЧ.	Состояние изменяется в соответствии с логической операцией, определяемой параметрами *8406* – *8410*	50
	ВВОД УСТАВКИ	Изменение состояния, когда выходная частота/скорость вращения привода входит в зону задания (т.е. разность меньше или равна 4 % от максимального задания).	51
	ПРИ УСТАВКЕ	Состояние изменяется, когда выходная частота/скорость вращения привода равна заданию (находится в пределах допуска, т.е. ошибка меньше или равна 1 % от максимального задания).	52
	АВ1 L1 И ЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* и активен ЦВХ5.	53
	АВ2 L2 И ЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и активен ЦВХ5.	54
	АВ1 H1 И ЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ1 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* и активен ЦВХ5.	55

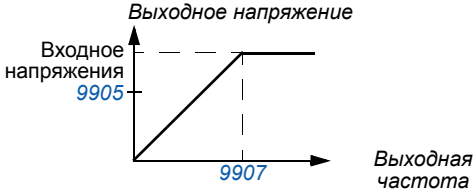
Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	АВ2 Н2 И ЦВ5	Изменение состояния, когда значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и активен ЦВХ5.	56
	АВ1 L1 И ЦВ4	Изменение состояния, когда значение АВХ1 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* и активен ЦВХ4.	57
	АВ2 L2 И ЦВ4	Изменение состояния, когда значение АВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и активен ЦВХ4.	58
	АВ1 Н1 И ЦВ4	Изменение состояния, когда значение АВХ1 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1* и активен ЦВХ4.	59
	АВ2 Н2 И ЦВ4	Изменение состояния, когда значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и активен ЦВХ4.	60
	ЗАД. И ЦВХ1	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и активен ЦВХ1.	61
	ЗАД. И ЦВХ 2	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и активен ЦВХ2.	62
	ЗАД. И ЦВХ 3	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и активен ЦВХ3.	63
	ЗАД. И ЦВХ 4	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и активен ЦВХ4.	64
	ЗАД. И ЦВХ 5	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и активен ЦВХ5.	65
	ЗАД.И АВ2 Н2	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и значение АВХ2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	66
	ЗАД.И АВ2 L2	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и значение АВХ2 < значения пар. *8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*.	67
	ЗАД.И АВ1 Н1	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и значение АВХ1 > значения пар. *8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	68
	ЗАД.И АВ1 L1	Изменение состояния, когда истекло время задержки, определяемое параметром *8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1*, и значение АВХ1 < значения пар. *8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1*.	69
	ШИН.ЗН.1 #0	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 0. 1 = изменение состояния.	70
	ШИН.ЗН.1 #1	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 1. 1 = изменение состояния.	71
	ШИН.ЗН.1 #2	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 2. 1 = изменение состояния.	72
	ШИН.ЗН.1 #3	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 3. 1 = изменение состояния.	73
	ШИН.ЗН.1 #4	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 4. 1 = изменение состояния.	74
	ШИН.ЗН.1 #5	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 5. 1 = изменение состояния.	75

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ШИН.ЗН.1 #6	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 6. 1 = изменение состояния.	76
	ШИН.ЗН.1 #7	*0135 ШИНА ЗНАЧ. 1* бит 7. 1 = изменение состояния.	77
	AI2H2DI4SV1O	Изменение состояния в соответствии с параметрами контроля *3201* – *3203*, когда значение AВX2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2* и активен ЦВX.	78
	AI2H2DI5SV1O	Изменение состояния в соответствии с параметрами контроля *3201* – *3203*, когда значение AВX2 > значения пар. *8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2*, и активен ЦВX5.	79
	STO	Включена функция STO (Safe torque off - безопасное отключение момента).	80
	STO(-1)	функция STO (Safe torque off - безопасное отключение момента) отключена, и привод работает обычным образом.	81
8426	ИЗ ССТ1 В ССТN	Выбирает источник пускового сигнала для перехода из состояния 1 в состояние N. Состояние N определяется параметром *8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1*. **Примечание.** Переход в состояние N (*8426 ИЗ ССТ1 В ССТN*) имеет приоритет по сравнению с переходом в следующее состояние (*8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2*).	*НЕ ВЫБР.*
		См. параметр *8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2*.	
8427	СОСТ. N ДЛЯ ССТ1	Определяет состояние N. См. параметр *8426 ИЗ ССТ1 В ССТN*.	*СОСТОЯНИЕ 1*
	СОСТОЯНИЕ 1	Состояние 1.	1
	СОСТОЯНИЕ 2	Состояние 2.	2
	СОСТОЯНИЕ 3	Состояние 3.	3
	СОСТОЯНИЕ 4	Состояние 4.	4
	СОСТОЯНИЕ 5	Состояние 5.	5
	СОСТОЯНИЕ 6	Состояние 6.	6
	СОСТОЯНИЕ 7	Состояние 7.	7
	СОСТОЯНИЕ 8	Состояние 8.	8
8430	ВЫБОР ЗАД.ССТ2	См. параметры *8420* – *8427*.	
–			
8497	ИЗ ССТ8 В ССТ N		
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

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	СТАНД. MODBUS	Встроенная шина Fieldbus Интерфейс: EIA-485 обеспечивается дополнительным интерфейсным модулем Modbus типа FMBA-01, подключенным к колодке привода X3. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335*.	1
	ДОП.FIELDBUS	Связь с приводом осуществляется через интерфейсный модуль Fieldbus, соединенный с колодкой привода X3. См. также группу параметров *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*.	4
	MODBUS RS232	Встроенная шина Fieldbus. Интерфейс: RS-232 (разъем панели управления). См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*.	10
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ		Выбор языка. Ввод параметров двигателя.	
9901	ЯЗЫК	Выбор языка дисплея, используемого для работы с панелью 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
	ESPAÑOL	испанский	4
	PORTUGUES	португальский	5
	NEDERLANDS	голландский	6
	FRANÇAIS	французский	7
	DANSK	датский	8
	SUOMI	финский	9
	SVENSKA	шведский	10
	RUSSKI	русский	11
	POLSKI	польский	12
	TÜRKÇE	турецкий	13
	CZECH	чешский	14
	MAGYAR	венгерский	15
	ELLINIKA	греческий	16

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбирает прикладной макрос. См. раздел *Прикладные макросы* на стр. *117*.	*ABB СТАНДАРТ*
	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 потенциометра двигателя 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 ВНЕШНИЙ1; • связь с устройством 2 осуществляется через интерфейс, заданный для внешнего устройства управления ВНЕШНИЙ2. В данное время активным может быть либо устройство ВНЕШНИЙ1, либо устройство ВНЕШНИЙ2. Переключение устройств ВНЕШНИЙ1/2 производится с помощью цифрового входа.	5
	ПИД-РЕГУЛЯТ.	ПИД-регулирование. Для приложений, в которых привод регулирует параметр технологического процесса, например регулирует давления, когда двигатель подсоединен к подкачивающему насосу. На привод подаются сигналы измеряемого давления и задание давления.	6
	УПР. МОМЕНТОМ	Макрос регулирования момента	8
	ЗАГР.НАБ.FD	Значения параметров FlashDrop в соответствии с данными файла FlashDrop. Представление параметров задается параметром *1611 ВИД ПАРАМЕТРА*. FlashDrop – дополнительное средство для быстрого копирования параметров в приводы, на которые не подается питание. FlashDrop позволяет легко приспосабливать перечень параметров под требования заказчика, например делать невидимыми некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации MFDT-01 FlashDrop* (3AFE68591074, на английском языке).	31

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	ЗАГРУЗ.МАКР1	Загрузка в привод макроса пользователя 1. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраняемые значения параметров привода и модель двигателя пригодны для приложения.	0
	СОХР. МАКР.1	Сохранение макроса пользователя 1. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-1
	ЗАГРУЗ.МАКР2	Загрузка в привод макроса пользователя 2. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраненные значения параметров привода и модель двигателя пригодны для приложения.	-2
	СОХР.МАКР. 2	Сохранение макроса пользователя 2. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-3
	ЗАГР.МАКР.3	Загрузка в привод макроса пользователя 3. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраненные значения параметров привода и модель двигателя пригодны для приложения.	-4
	СОХР.МАКР.3	Сохранение макроса пользователя 3. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-5
9903	ТИП ДВИГАТЕЛЯ	Выбор типа электродвигателя. Этот параметр нельзя изменять во время работы привода.	*АМ*
	АМ	Асинхронный двигатель. Трехфазный асинхронный двигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором.	1
	PMSM	Двигатель с постоянными магнитами. Трехфазный синхронный двигатель переменного тока с постоянными магнитами и синусоидальной противоэдс.	2
9904	РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	Выбирает режим управления двигателем.	*СКАЛЯР: ЧАСТ.*
	ВЕКТОР: СКОР.	Режим векторного управления без датчика скорости. Задание 1 = задание скорости (об/мин). Задание 2 = задание скорости в % 100 % - максимальное абсолютное значение скорости, равное значению параметра *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (или *2001 МИН. СКОРОСТЬ*, если абсолютная величина минимальной скорости больше максимальной скорости).	1
	ВЕКТОР: МОМЕНТ	Режим векторного управления моментом. Задание 1 = задание скорости в об/мин. Задание 2 = задание момента в %. 100 % соответствует номинальному моменту.	2

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
	СКАЛЯР:ЧАСТ.	Режим скалярного управления. Задание 1 = задание частоты в Гц. Задание 2 = задание частоты в %. 100 % - максимальное абсолютное значение частоты, равное значению параметра *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (или *2007 МИН. ЧАСТОТА*, если абсолютная величина минимальной скорости больше максимальной скорости).	3
9905	НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ	Определяет номинальное напряжение двигателя. Для асинхронных двигателей должно соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя. Для двигателей с постоянными магнитами номинальным напряжением является напряжением противоэдс при номинальной скорости вращения двигателя. Если напряжение задается в В на об/мин, например 60 В на 1000 об/мин, то напряжение при номинальной скорости 3000 об/мин равно 3 · 60 В = 180 В. Привод не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания. Обратите внимание на то, что выходное напряжение привода не ограничено номинальным напряжением двигателя, оно растет линейно до величины напряжения питания.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается подключать двигатель к приводу, который присоединен к сети питания с напряжением, превышающим номинальное напряжение двигателя.	200 В блоки: 230 В 400 В Блоки E (Европа): 400 В 400 В Блоки U (США) 460 В
	200 В блоки: 115 – 345 В 400 В блоки E: 200 – 600 В 400 В блоки U: 230 – 690 В	Напряжение. **Примечание.** Электрическая прочность изоляции двигателя 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.	Задает номинальный ток двигателя. Он должен соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	I_{2N}
	0.2 – 2.0 · I_{2N}	Ток.	1 = 0,1 A

Все параметры			
№	**Наименование/ Значение**	**Описание**	**Умолч./ FbEq**
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
9908	НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ	Задает номинальную скорость вращения двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	Зависит от типа
	50 – 30000 rpm	Скорость	1 = 1 об/мин
9909	НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную мощность двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	P_N
	0,2 – 3,0 · P_N kW	Мощность.	1 = 0,1 кВт / 0.1 л.с.
9910	ИДЕНТИФ. ПРОГОН	Этот параметр управляет процессом самонастройки привода, называемым идентификационным прогоном двигателя. В этом процессе привод управляет двигателем и выполняет измерения, необходимые для определения характеристик двигателя и создания его математической модели, используемой затем для внутренних вычислений.	*ОТКЛ./НАМАГ.*
	ОТКЛ./НАМАГ.	Идентификационный прогон двигателя не выполняется. Намагничивание для идентификации производится в зависимости от параметра *9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.* При намагничивании данные модели двигателя рассчитываются при первом запуске путем намагничивания двигателя в течение 10 – 15 с на нулевой скорости (двигатель не вращается, двигатель с постоянными магнитами может поворачиваться на часть оборота). Модель двигателя уточняется всякий раз при пуске привода после изменения параметров двигателя. • Если параметр *9904* = 1 (*ВЕКТОР: СКОР.*) или 2 (*ВЕКТОР: МОМЕНТ*), намагничивание для идентификации выполняется. • Если параметр *9904* = 3 (*СКАЛЯР:ЧАСТ.*), намагничивание для идентификации не выполняется.	0

Все параметры			
№	Наименование/ Значение	Описание	Умолч./ FbEq
	ВКЛ.	Идентификационный прогон. Обеспечивает максимально возможную точность управления. Идентификационный прогон длится примерно одну минуту. Идентификационный прогон особенно важен, когда • используется векторное управление (параметр *9904* = 1 [*ВЕКТОР: СКОР.*] или 2 [*ВЕКТОР: МОМЕНТ*]) и • рабочая скорость близка к нулю и/или • требуемый диапазон крутящего момента превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей и при отсутствии обратной связи по скорости (т.е. без импульсного энкодера). **Примечание.** Двигатель должен быть отсоединен от механической нагрузки. **Примечание.** Перед началом идентификационного прогона проверьте направление вращения двигателя. Во время идентификационного прогона двигатель вращается вперед. **Примечание.** Если после идентификационного прогона параметры двигателя были изменены, повторите идентификационный прогон. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**Во время идентификационного прогона двигатель будет вращаться со скоростью, составляющей приблизительно 50 – 80 % от номинальной. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПРОГОНА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В БЕЗОПАСНОСТИ ЭТОЙ ОПЕРАЦИИ!	1
9912	НОМ.МОМЕНТ ДВИГ.	Расчетный номинальный момент двигателя в Нм (вычисление производится на основе значений параметров *9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ* и *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ*).	0
	0 – 3000,0 N·m	Только для чтения.	1 = 0,1 Н·м
9913	ЧИСЛ.ПАР ПОЛЮСОВ	Расчетное число пар полюсов (вычисление производится на основе значений параметров *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* и *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ*).	0
	-	Только для чтения	1 = 1
9914	ИНВЕРСИЯ ФАЗЫ	Инвертирование двух фаз в кабеле двигателя. Благодаря этому изменяется направление вращения двигателя без необходимости перемонтажа 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.

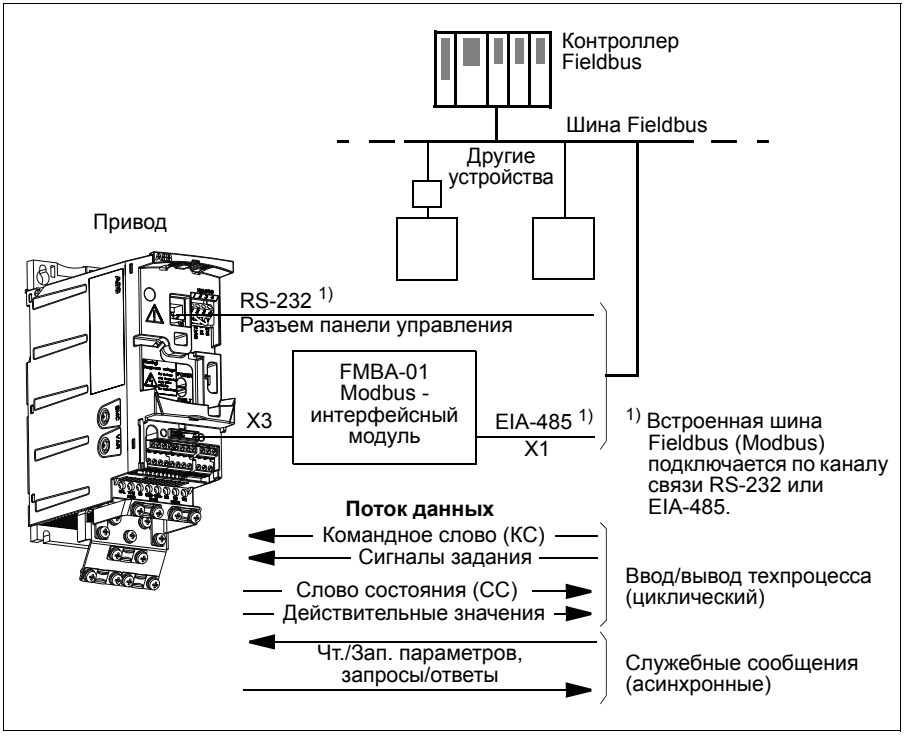
Общие сведения о системе

Привод может быть подключен к внешней системе управления через интерфейсный модуль fieldbus или через встроенную шину fieldbus. Управление через интерфейсный модуль Fieldbus рассматривается в главе *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*.

Встроенная шина Fieldbus поддерживает протокол Modbus RTU. Modbus – это протокол последовательной асинхронной связи. Операция связи выполняется в полудуплексном режиме.

Подключение к встроенной шине осуществляется по каналу RS-232 (разъем панели управления X2) или по каналу EIA-485 (клеммная колодка X1 на дополнительном интерфейсном модуле Modbus FMBA-01, который подключается к клеммной колодке привода X3). Максимальная длина кабеля связи для RS-232 не должна превышать 13 м. Более подробные сведения об интерфейсном модуле Modbus FMBA-01 приведены в *Руководстве по эксплуатации модуля Modbus FMBA-01* (3AFE68586704 [на англ. яз.]).

RS-232 рассчитан для связи по принципу “от точки к точке” (одно ведущее устройство, управляющее одним ведомым). 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, либо 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 FMBA-01 Modbus (если используется) в соответствии с инструкцией, приведенной в разделе *Закрепите дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus* на стр. *40* и в руководстве по применению модуля.

Связь по каналу Fieldbus инициализируется путем установки параметра *9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ* на *СТАНД. MODBUS* или *MODBUS RS232*. 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* *ДОП.FIELDBUS* *MODBUS RS232*	*СТАНД. MODBUS* (с EIA-485) *MODBUS RS232* (с RS-232)	Инициализирует связь через встроенную шину Fieldbus.
КОНФИГУРАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСНОГО МОДУЛЯ			
5302 АДРЕС ПРИВ. EFB	0 – 247	Любая	Определяет адрес узла в канале связи RS-232/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 115,2 кбит/с		Определяет скорость передачи данных по каналу связи RS-232/EIA-485.
5304 ЧЕТНОСТЬ EFB	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Выбирается установка контроля по 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. *352*.
5310 ПАРАМ. 10 EFB – *5317 ПАРАМ. 17 EFB*	0 – 65535	Любая	Выбирается действительное значение для отображения в регистр Modbus 400xx.

После установки параметров конфигурации модуля в группе *53 ПРОТОКОЛ EFB* следует проверить и в случае необходимости установить параметры управления приводом, указанные в разделе *Параметры управления приводом* на стр. *339*.

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 интерфейс Fieldbus является источником или приемником данного сигнала. Столбец **Функция/информация** содержит описание параметров.

Параметр	**Установки 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* (*STOP*/*START*), когда источник ВНЕШНИЙ 1 выбран в качестве активного источника сигнала управления.		40031 биты 0 – 1
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ШИНА FLDBUS*	Включает биты 0 – 1 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*STOP*/*START*), когда источник ВНЕШНИЙ 2 выбран в качестве активного источника сигнала управления.		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. *347*.		40031 бит 2
1010 ВКЛ.ТОЛЧК. ФУНКЦ.	*ШИНА FLDBUS*	Разрешает активизацию толчкового режима 1 или 2 посредством битов 20 – 21 командного слова *0302 СЛОВО УПР.FB 2* (*JOGGING 1* / *JOGGING 2*).		40032 биты 20 – 21
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ЛИНИЯ СВЯЗИ*	Разрешает выбор внешнего источника ВНЕШНИЙ1/ВНЕШНИЙ 2 с помощью бита 5 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*EXT2*); бит 11 *5319 ПАРАМ. 19 EFB* (*EXT CTRL LOC*) для профиля приводов ABB.	40001 бит 11	40031 бит 5

Параметр	Установки для управления по шине Fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus
1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	*ШИНА FBUS* *ШИНА+АВХ1* *ШИНА*АВХ1*	Используется ЗАДАНИЕ 1, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1. Информация о других вариантах настроек приведена в разделе *Задания Fieldbus* на стр. *344.*	40002 для ЗАДАНИЯ 1
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*ШИНА FBUS* *ШИНА+АВХ1* *ШИНА*АВХ1*	Используется ЗАДАНИЕ 2, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2. Информация о других вариантах настроек приведена в разделе *Задания Fieldbus* на стр. *344*.	40003 для ЗАДАНИЯ 2

ВЫБОР ИСТОЧНИКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА			ABB DRV	DCU
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	*ШИНА FLDBUS* *ШИНА FLDBUS(-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* (*RUN_DISABLE*); бит 3 *5319 ПАРАМ. 19 EFB* (*INHIBIT OPERATION*) 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* (*RESET*); бит 7 *5319 ПАРАМ. 19 EFB* (*RESET*) для профиля приводов ABB.	40001 бит 7	40031 бит 4

Параметр	Установки для управления по шине Fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus	
1606 БЛОКИР МЕСТН	*ШИНА FLDBUS*	Сигнал блокировки режима местного управления с помощью бита 14 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*REQ_LOCALLOC*)	-	40031 бит 14
1607 СОХР. ПАРАМ.	*ЗАВЕРШЕНО СОХРАНЕНИЕ –*	Сохранение 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* (*START_DISABLE1*)	-	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* (*START_DISABLE2*)	-	40032 бит 19

ПРЕДЕЛЫ			ABB DRV	DCU
2013 ВЫБ МИН. МОМЕНТА	*ШИНА FLDBUS*	Выбор минимального предела момента 1/2 с помощью бита 15 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*TORQLIM2*)	-	40031 бит 15
2014 ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА	*ШИНА FLDBUS*	Выбор максимального предела момента 1/2 с помощью бита 15 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*TORQLIM2*)	-	40031 бит 15
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* (*RAMP_2*)	-	40031 бит 10
2209 ОБНУЛЕНИЕ РАМП	*ШИНА FLDBUS*	Обнуление входа генератора ускорения/замедления с помощью бита 13 командного слова *0301 СЛОВО УПР.FB 1* (*RAMP_IN_0*); бит 6 *5319 ПАРАМ. 19 EFB* (*RAMP_IN_ ZERO*) для профиля приводов ABB	40001 бит 6	40031 бит 13

Параметр	Установки для управления по шине Fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus	
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 – 600,0 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 FBUS* *ШИНА+AIX1* *ШИНА*AIX1*	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 (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 и передаваемое 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, момент или задание регулируемой величины технологического процесса.

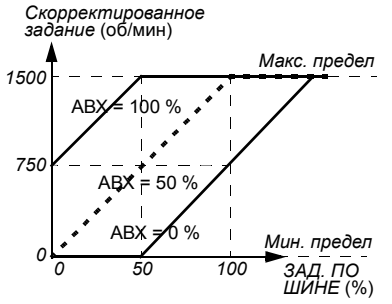
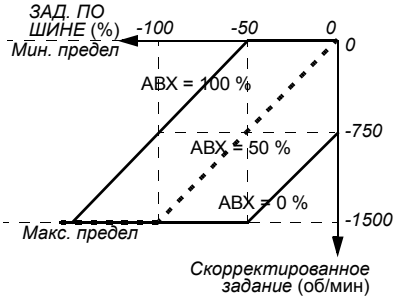
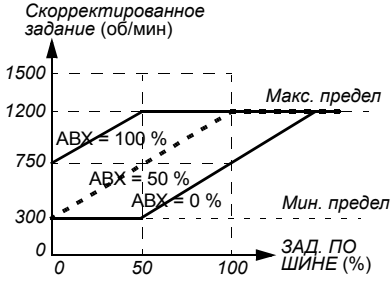
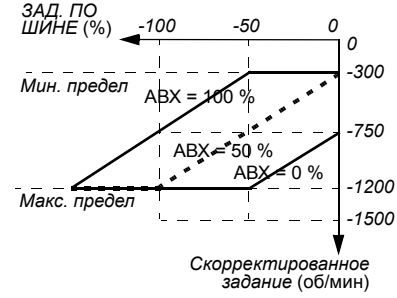
Действительные значения

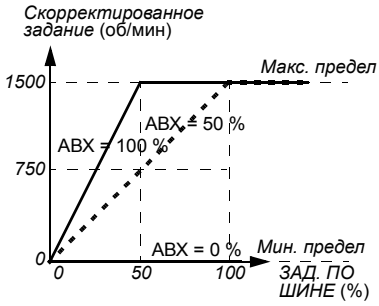
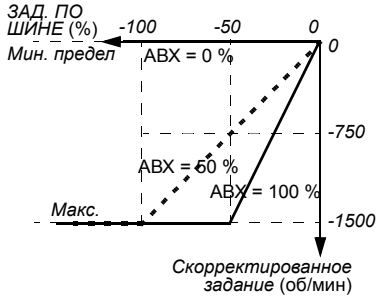
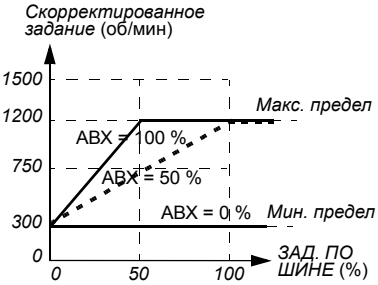
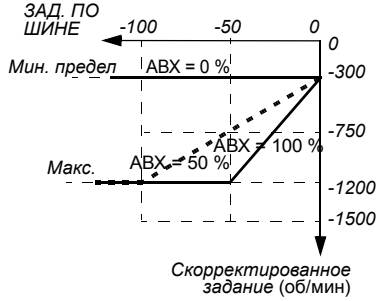
Действительные значения (текущие значения ТЗ) – это 16-разрядные слова, содержащие информацию о выбранных величинах, характеризующих работу привода.

Задания Fieldbus

Выбор и коррекция задания

Задание Fieldbus (называемое ШИНА при выборе сигнала) выбирается путем установки параметра выбора задания *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1* или *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* на *ШИНА FBUS*, *ШИНА+ABX1* или *ШИНА*ABX1*. Если параметр *1103* или *1106* установлен на *ШИНА FBUS*, задание по шине используется непосредственно как таковое без коррекции. Если параметр *1103* или *1106* установлен на *ШИНА+ABX1* или *ШИНА*ABX1*, задание по шине корректируется с использованием сигнала на аналоговом входе ABX1, как показано в приведенных ниже примерах для профиля приводов ABB.

Настройка	Если ШИНА ≥ 0	Если ШИНА ≤ 0
ШИНА+ABX1	ШИНА(%) · (МАКС.-МИН.) + МИН. + (ABX(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)	ШИНА(%) · (МАКС.-МИН.) - МИН. + (ABX(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)
		
		
	Макс. предел определяется параметром *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1* / *1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2*. Мин. предел определяется параметром *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* / *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2*.	

Настройка	Если ШИНА ≥ 0	Если ШИНА ≤ 0
*ШИНА*АВХ1*	ШИНА(%) · (АВХ(%) / 50 %) · (МАКС.-МИН.) + МИН.	ШИНА(%) · (АВХ(%) / 50 %) · (МАКС.-МИН.) - МИН.
		
		
	Макс. предел определяется параметром *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1* / *1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2*. Мин. предел определяется параметром *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* / *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2*.	

Масштабирование задания fieldbus

Задания по шине Fieldbus ЗАДАНИЕ 1 и ЗАДАНИЕ 2 масштабируются для профиля приводов ABB, как показано в следующих таблицах.

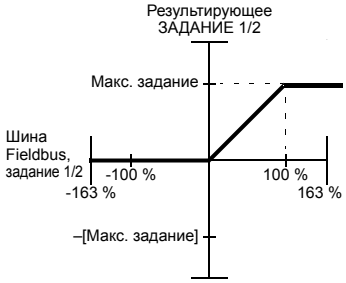
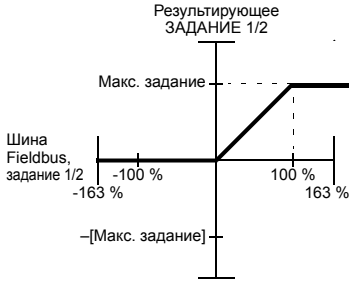
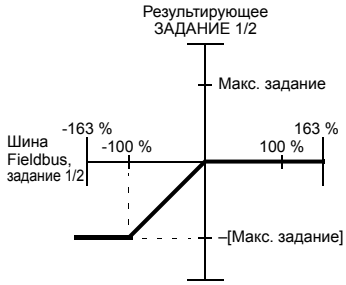
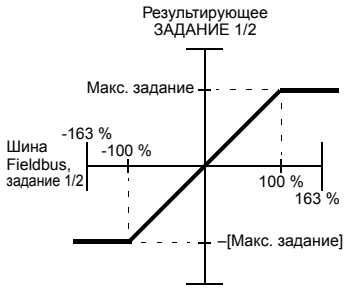
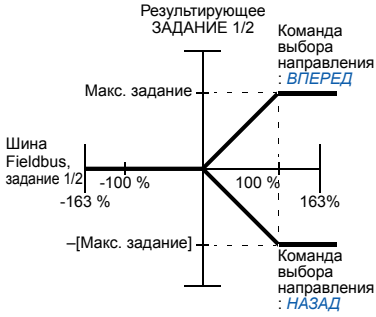
Примечание. Коррекция задания (см. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *346*) осуществляется перед масштабированием.

Задание	Диапазон значений	Тип задания	Масштабирование	Комментарии
ЗАДАНИЕ1	-32767 – +32767	Скорость или частота	-20000 = -(пар. *1105*) 0 = 0 +20000 = (пар. *1105*) (20000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается параметрами *1104*/*1105*. Действительная скорость двигателя ограничивается параметрами *2001*/*2002* (скорость) или *2007*/*2008* (частота).
ЗАДАНИЕ2	-32767 – +32767	Скорость или частота	-10000 = -(пар. *1108*) 0 = 0 +10000 = (пар. *1108*) (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается параметрами *1107*/*1108*. Действительная скорость двигателя ограничивается параметрами *2001*/*2002* (скорость) или *2007*/*2008* (частота).
		Момент	-10000 = -(пар. *1108*) 0 = 0 +10000 = (пар. *1108*) (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается параметрами *2015*/*2017* (момент 1) или *2016*/*2018* (момент 2).
		Задание ПИД-регулятора	-10000 = -(пар. *1108*) 0 = 0 +10000 = (пар. *1108*) (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается параметрами *4012*/*4013* (задание ПИД 1) или *4112*/*4113* (задание 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	**Направление вращение определяется цифровой командой, например цифровым входом, панелью управления**
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *ВПЕРЕД*		
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *НАЗАД*		
Пар. *1003 НАПРАВЛЕНИЕ* = *ВПЕРЕД, НАЗАД*		

Масштабирование действительного значения

Масштабирование целых чисел, передаваемых на ведущее устройство в качестве действительных значений, зависит от выбранной функции. См. главу *Текущие сигналы и параметры* на стр. *189*.

Отображение информации в Modbus

Привод поддерживает следующие коды функций Modbus.

Функция	**Код шестнад-цатерич-ный (де-сятичный)**	**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 отображаются 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 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 инициализироваться и перезапускаться, при этом сбрасываются все его счетчики событий связи. Если в данное время порт находится в режиме «только прием», ответ не возвращается. 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).

Функция	Код шестнад-цатерич-ный (де-сятичный)	Дополнительная информация
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 действительные значения заносятся в область памяти 4xxxx таким образом, что

- регистры 40001 – 40099 отводятся для информации, характеризующей управление/состояние привода, задание и действительные значения
- регистры 40101 – 49999 отводятся для параметров привода *0101* – 9999 (например, в регистре 40102 хранится параметр *0102*). При таком отображении 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. *351*.

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 *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. *344*.
40003	Задание 2	Чт./Зап.	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2. См. раздел *Задания Fieldbus* на стр. *344*.

Регистр Modbus		Доступ	Информация
40004	Слово состояния	Чт.	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 *5320 ПАРАМ. 20 EFB* дает копию командного слова в шестнадцатеричном формате.
40005 – 40012	Действительные значения 1 – 8	Чт.	Действительное значение 1 – 8. Используйте параметр *5310* – *5317* для выбора действительного 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*.
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	Чт.	*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 ACS355, старшее значащее слово	R	*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

Коды функций, поддерживаемых для регистров временного хранения 4xxxx:

Шестнадцатеричный (десятичный) 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	Наименование	Пояснение
01	Неправильная функция	Неподдерживаемая команда
02	Неправильный адрес данных	Адрес не существует или защищен от чтения/записи.
03	Неправильное значение данных	Неправильное значение для привода: • Величина выходит за минимальный или максимальный пределы • Параметр доступен только для чтения • Сообщение слишком длинно • Запись значения параметра запрещена, когда действует команда пуска • Запись значения параметра запрещена, когда выбран макрос «Заводские установки».

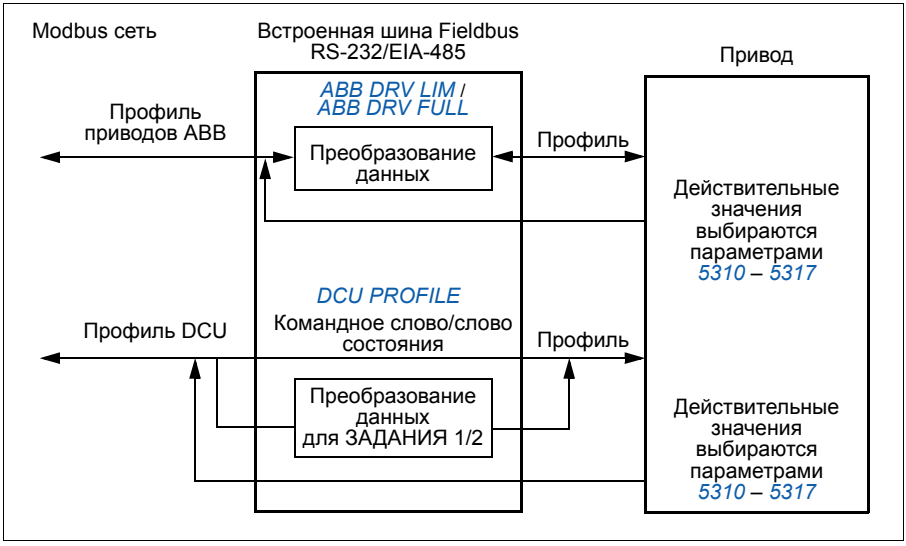
Параметр привода *5318 ПАРАМ. 18 EFB* поддерживает большинство новых кодов исключений.

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 (*ABB DRV FULL*) поддерживает биты двух 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*.

Командное слово

Приведенная ниже таблица и диаграмма состояний на стр. *357* показывают информацию, содержащуюся в командном слове для профиля приводов ABB. Текст, набранный прописными буквами и жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на диаграмме.

Командное слово профиля приводов ABB, *5319 ПАРАМ. 19 EFB* **параметр**			
Бит	**Наименование**	**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 (OFF2 не активен).
		0	Аварийное ВЫКЛЮЧЕНИЕ, привод останавливается с выбегом. Переход в состояние **OFF2 ACTIVE (ВЫКЛ.2 АКТИВЕН)**; затем переход в состояние **SWITCH-ON INHIBITED (ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАБЛОКИРОВАНО)**.
2	OFF3 CONTROL	1	Продолжение работы (OFF3 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 ЗАБЛОКИРОВАНО**. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь в возможности останова двигателя и присоединенного к нему механизма в таком режиме.
3	INHIBIT OPERATION	1	Переход в состояние OPERATION ENABLED (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 **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED (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).

Командное слово профиля приводов ABB, *5319 ПАРАМ. 19 EFB* **параметр**			
Бит	**Наименование**	**Значе-ние**	**Комментарии**
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 (фиксация постоянного уровня на выходе генератора ускорения/замедления).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Нормальная работа. Переход в состояние **OPERATING (РАБОТА)**.
		0	Принудительная подача нулевого сигнала на вход генератора ускорения/замедления.
7	RESET	0=>1	Сброс отказа (если имеется активный отказ). Переход в состояние **SWITCH-ON INHIBITED (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	Включено управление по шине Fieldbus.
		0	Командное слово ≠ 0 или Задание ≠ 0: Сохраняется последнее командное слово или задание. Командное слово = 0 и задание = 0: Включено управление по шине Fieldbus. Задание и функция замедления/ускорения заблокированы.
11	EXT CTRL LOC	1	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 2. Действует, если пар. *1102* установлен на *ЛИНИЯ СВЯЗИ*.
		0	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 1. Действует, если пар. *1102* установлен на *ЛИНИЯ СВЯЗИ*.
12 – 15	Зарезервированы		

Слово состояния

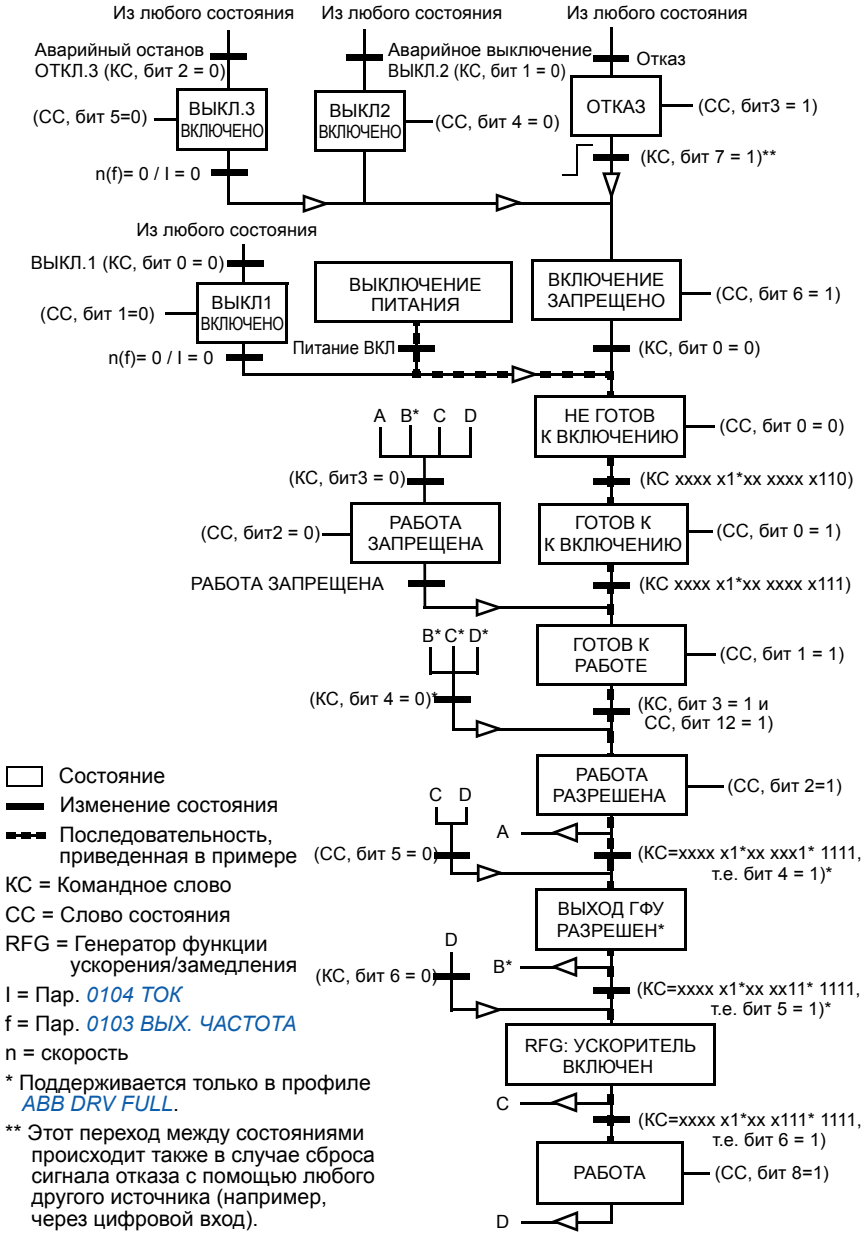
Приведенная ниже таблица и диаграмма состояний на стр. *357* показывают информацию, содержащуюся в слове состояния для профиля приводов ABB. Текст, набранный прописными буквами жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на диаграмме.

Профиль приводов ABB (EFB) слово состояния, *5320 ПАРАМ. 20 EFB* **параметр**			
Бит	**Наименование**	**Значе-ние**	**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. *375*.
		0	Нет отказа
4	OFF_2_STA	1	ВЫКЛ.2 неактивен
		0	**ВЫКЛ.2 АКТИВЕН**
5	OFF_3_STA	1	ВЫКЛ.3 неактивен
		0	**ВЫКЛ.3 АКТИВЕН**
6	SWC_ON_INHIB	1	**ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО**
		0	Запрет включения неактивен
7	ALARM	1	Предупреждение. См. главу *Поиск и устранение неисправностей* на стр. *375*.
		0	Нет сигналов предупреждения
8	AT_SETPOINT	1	**РАБОТА**. Действительное значение равно заданному значению (находится в допустимых пределах, т.е. в режиме управления скоростью величина ошибки по скорости меньше или равна 4/1 %* от номинальной скорости двигателя). * Несимметричный гистерезис: 4 %, когда скорость подходит к зоне задания, 1 %, когда скорость выходит из зоны задания.
		0	Действительное значение отличается от значения задания (т.е. за пределами допустимого отклонения).
9	REMOTE	1	Режим управления приводом: ДИСТАНЦИОННОЕ (ВНЕШНЕЕ 1 или ВНЕШНЕЕ 2).
		0	Режим управления приводом: МЕСТНОЕ

Профиль приводов ABB (EFB) слово состояния, *5320 ПАРАМ. 20 EFB* **параметр**			
Бит	**Наименование**	**Значе-ние**	**СОСТОЯНИЕ/Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)**
10	ABOVE_LIMIT	1	Значение контролируемого параметра превышает верхний предел контроля. Бит остается равным “1”, пока значение контролируемого параметра не станет ниже нижнего предела контроля. См. группу параметров *32 КОНТРОЛЬ*.
		0	Значение контролируемого параметра падает ниже нижнего предела контроля. Бит остается равным “0”, пока значение контролируемого параметра не станет выше верхнего предела контроля. 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	Зарезервированы		

Диаграмма состояний

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*).

Командные слова

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

Командное слово профиля DCU, параметр *0301 СЛОВО УПР.FB 1*			
Бит	**Наименование**	**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 ОСТАНОВ и ПУСК действует команда останова.
		0	Нет операции
1	START	1	Пуск **Примечание.** При одновременном поступлении команд ОСТАНОВ и ПУСК 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 вращение
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” (*STOP*).
		0	Нет операции
8	STPMODE_EM	1	Аварийный останов. Бит 0 должен иметь значение “1” (*STOP*).
		0	Нет операции

Командное слово профиля DCU, параметр *0301 СЛОВО УПР.FB 1*			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Информация**
9	STPMODE_C	1	Останов с выбегом. Бит 0 должен иметь значение “1” (*STOP*).
		0	Нет операции
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 в 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 в 0.
		0	Нет операции
14	REQ_LOCALLOC	1	Включает блокировку местного управления. Запрет переключения в режим местного управления (клавиша LOC/REM панели управления).
		0	Нет операции
15	TORQLIM2	1	Используются минимальный/максимальный пределы момента 2 (определяются параметрами *2016* и *2018*).
		0	Используются минимальный/максимальный пределы момента 1 (определяются параметрами *2015* и *2017*).

Командное слово профиля DCU, параметр *0302 СЛОВО УПР.FB 2*			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Информация**
16	FBLOCAL_CTL	1	Запрос режима местного управления для командного слова шины. **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 через командное слово Fieldbus.
		0	Не включен режим местного управления по шине Fieldbus

Командное слово профиля DCU, параметр *0302 СЛОВО УПР.FB 2*			
Бит	**Наименование**	**Значе-ние**	**Информация**
17	FBLOCAL_REF	1	Запрос режима местного управления для управления заданием командным словом 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*.
21	JOGGING 1	1	Включает толчковый режим 1. Действует, если параметр *1010* установлен на *ШИНА FLDBUS*. См. раздел *Толчковый режим* на стр. *172*.
		0	Толчковый режим 1 запрещен.
20	JOGGING 2	1	Включает толчковый режим 2. Действует, если параметр *1010* установлен на *ШИНА FLDBUS*. См. раздел *Толчковый режим* на стр. *172*.
		0	Толчковый режим 2 запрещен.
22 – 26	Зарезервированы		
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	Зарезервированы		

Слова состояния

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

Слово состояния профиля DCU, параметр *0303 СЛОВО СОСТ. FB 1*			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
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 принял 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. Действительное значение равно заданному (т.е. находится в допустимых 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*.
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.

Слово состояния профиля DCU, параметр *0303 СЛОВО СОСТ. FB 1*			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
14	EXT2_ACT	1	Режим внешнего управления (ВНЕШН.2).
		0	Режим внешнего управления (ВНЕШН.1).
15	FAULT	1	Привод в состоянии отказа.
		0	Привод исправен.

Слово состояния профиля DCU, параметр *0304 СЛОВО СОСТ. FB 2*			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
16	ALARM	1	Включено предупреждение.
		0	Нет предупреждений.
17	NOTICE	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	Привод в режиме векторного управления.
		0	Привод в режиме скалярного управления.
21	JOGGING ACTIVE	1	Толчковая функция включена.
		0	Толчковая функция выключена.
22 – 25	Зарезервированы		
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	Зарезервированы		

14

Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus

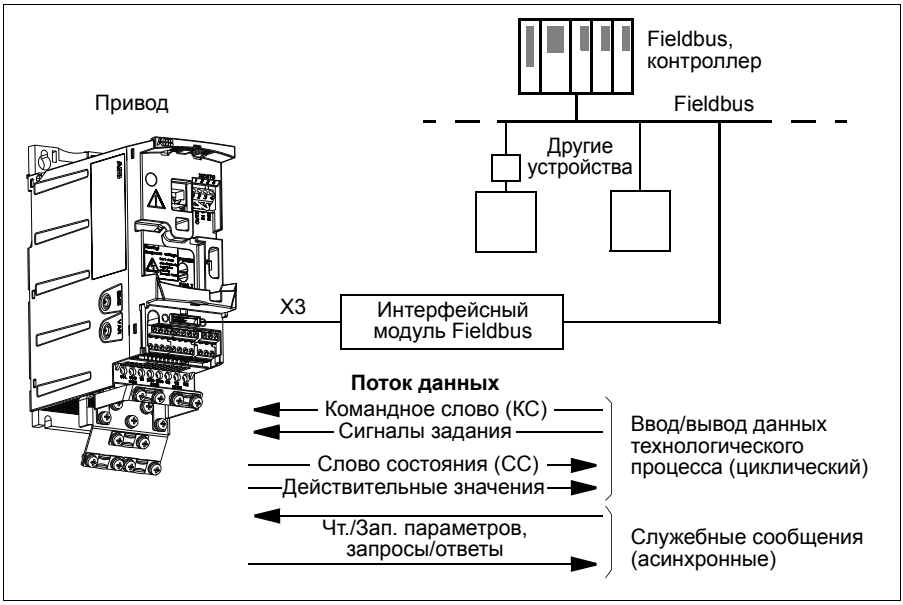
Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается управление приводом по сети связи от внешних устройств с использованием интерфейсного модуля Fieldbus.

Общие сведения о системе

Привод может быть подключен к внешней системе управления через интерфейсный модуль Fieldbus или через встроенную шину Fieldbus. Управление через интерфейсный модуль Fieldbus рассматривается в главе *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335*.

Интерфейсный модуль Fieldbus подключается к клеммной колодке X3 привода.



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

Привод может быть связан с системой управления через интерфейсный модуль Fieldbus с использованием одного из следующих протоколов. (Возможны также другие протоколы связи, обратитесь в местное представительство ABB.)

- PROFIBUS-DP (интерфейсный модуль FPBA-01)
- CANopen® (интерфейсный модуль FCAN-01)
- DeviceNet® (интерфейсный модуль FDNA-01)
- Ethernet (интерфейсный модуль FENA-01)
- Modbus RTU (интерфейсный модуль FMBA-01. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335*).

Привод автоматически выявляет, какой интерфейсный модуль Fieldbus подключен к его колодке X3 (за исключением модуля FMBA-01). Связь между приводом и интерфейсным модулем Fieldbus всегда осуществляется в соответствии с профилем DCU (см. раздел *Интерфейс управления Fieldbus* на стр. *369*). Профиль связи в сети Fieldbus зависит от типа подключенного интерфейсного модуля.

Настройки профиля по умолчанию зависят от протокола (например, специальный профиль поставщика (приводов ABB) для PROFIBUS и стандартный профиль привода общепромышленного назначения (для приводов переменного и постоянного тока) для DeviceNet).

Настройка связи через интерфейсный модуль Fieldbus

Перед конфигурированием привода для управления по шине Fieldbus необходимо установить и подключить интерфейсный модуль в соответствии с указаниями, приведенными *Закрепите дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus* на стр. *40* и в руководстве по применению модуля.

Связь между приводом и интерфейсным модулем Fieldbus активируется путем установки параметра *9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ* на *ДОП.FIELDBUS*. Должны быть также установлены все необходимые для данного модуля параметры группы *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*. 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* *ДОП.FIELDBUS* *MODBUS RS232*	*ДОП.FIELDBUS*	Включает связь между приводом и интерфейсным модулем Fieldbus.
КОНФИГУРАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСНОГО МОДУЛЯ				
5101	*ТИП FIELDBUS (FBA)*	-	-	Вывод на дисплей типа интерфейсного модуля Fieldbus.
5102	*ПАРАМ. 2 FBA*	Назначение этих параметров зависит от интерфейсного модуля. Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации модуля. Обратите внимание, что не все из этих параметров должны обязательно использоваться.		
…	…			
5126	*ПАРАМ. 26 FBA*			
5127	*ОБНОВЛ. ПАР. FBA*	(0) *ЗАВЕРШЕНО* (1) *ОБНОВИТ*	-	Подтверждение изменения значений параметров конфигурации интерфейсного модуля.
Примечание. Для интерфейсного модуля номер группы параметров – A (группа 1) для группы *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*.				
ВЫБОР ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ				
5401 – *5410*	*ВВОД ДАНН.FBA 1* – *ВЫВ.ДАНН.*	0 1 – 6 101 – 9999		Определяет данные, передаваемые из привода в контроллер Fieldbus.
5501 – *5510*	*ВЫВ.ДАНН.FBA 1* – *ВЫВ.ДАНН.*	0 1 – 6 101 – 9999		Определяет данные, передаваемые из контроллера Fieldbus в привод.
Примечание. Для интерфейсного модуля номер группы параметров – C (группа 3) для группы *54 ВВОД ДАННЫХ FBA* и B (группа 2) для группы *55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA*.				

После установки параметров конфигурации модуля в группах *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*, *54 ВВОД ДАННЫХ FBA* и *55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA* следует проверить и в случае необходимости установить параметры управления приводом, указанные в разделе *Параметры управления приводом* на стр. *366*.

Новые значения вступают в силу при очередном включении питания привода или при активизации параметра *5127 ОБНОВЛ. ПАР. FBA*.

Параметры управления приводом

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

Данные из столбца **Значения при управлении по шине Fieldbus** используются в том случае, когда интерфейс Fieldbus является источником или приемником данного сигнала. В столбце **Функция/информация** содержится описание параметров.

Параметр	Установка для управления по шине Fieldbus	Функция/информация
ВЫБОР ИСТОЧНИКА КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ		
1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	*ШИНА FLDBUS*	Выбирает шину Fieldbus в качестве источника команд пуска и останова, если в качестве активного источника управления выбран канал ВНЕШНИЙ 1.
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	*ШИНА FLDBUS*	Выбирает шину Fieldbus в качестве источника команд пуска и останова, если в качестве активного источника управления выбран канал ВНЕШНИЙ 2.
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. *347*.
1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	*ШИНА FLDBUS*	Разрешает включение толчкового режима 1 или 2 по шине Fieldbus.
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	*ЛИНИЯ СВЯЗИ*	Разрешает выбор источников управления ВНЕШН. 1/2 по шине Fieldbus.
1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	*ШИНА FBUS* *ШИНА+AIX1* *ШИНА*AIX1*	Используется ЗАДАНИЕ 1, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *371*.

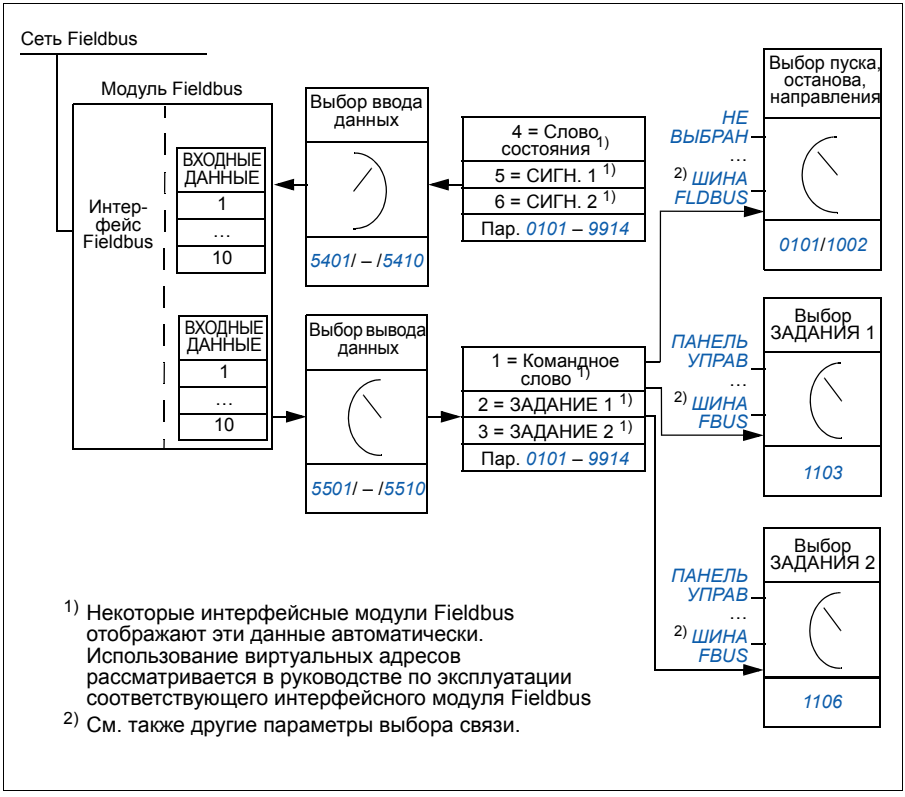
Параметр	Установка для управления по шине Fieldbus	Функция/информация
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	*ШИНА FBUS* *ШИНА+АВХ1* *ШИНА*АВХ1*	Используется ЗАДАНИЕ 2, принимаемое через интерфейс Fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2. См. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *371*.
ВЫБОР ИСТОЧНИКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА		
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	*ШИНА FLDBUS* *ШИНА FLDBUS(-1)*	Разрешает управление релейным выходом РВЫХ по сигналу *0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА*.
1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135 (т.е. *0135 ШИНА ЗНАЧ. 1*)	Направляет информацию, содержащуюся в задании Fieldbus *0135 ШИНА ЗНАЧ. 1*, на аналоговый выход АВЫХ.
ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ		
1601 РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения работы (запрета работы).
1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала сброса отказа.
1606 БЛОКИР МЕСТН	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала блокировки местного управления.
1607 СОХР. ПАРАМ.	*ЗАВЕРШЕНО* *СОХРАНЕНИЕ –*	Сохранение изменений значений параметров (включая изменения, сделанные через интерфейс Fieldbus) в постоянной памяти.
1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска 1 (запрета пуска).
1609 РАЗРЕШ. ПУСКА 2	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска 2 (запрета пуска).
ПРЕДЕЛЫ		
2013 ВЫБ МИН. МОМЕНТА	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала для выбора минимального предела момента 1/2.
2014 ВЫБ.МАКС. МОМЕНТА	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала для выбора максимального предела момента 1/2.
2201 ВЫБ. УСК/ ЗАМ 1/2	*ШИНА FLDBUS*	Выбирается интерфейс Fieldbus в качестве источника сигнала для выбора пары значений времени ускорения/замедления 1/2.

Параметр	Установка для управления по шине Fieldbus	Функция/информация
2209 ОБНУЛЕНИЕ РАМП	ШИНА FLDBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника сигнала принудительной установки нуля на входе генератора ускорения/замедления.
ФУНКЦИИ ОБРАБОТКИ ОТКАЗОВ ЛИНИИ СВЯЗИ		
3018 ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ	НЕ ВЫБРАН ОТКАЗ ФИКС.СКОР.7 ПОСЛЕД. СКОР.	Определяет работу привода в случае нарушения связи по шине Fieldbus.
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.
ВЫБОР ИСТОЧНИКА СИГНАЛА ЗАДАНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА		
4010/ 4110/ 4210 ВЫБОР УСТАВКИ	ШИНА FLDBUS ШИНА+ABX1 ШИНА*ABX1	Задание ПИД-регулятора (ЗАДАНИЕ 2)

Интерфейс управления Fieldbus

Связь между системой Fieldbus и приводом обеспечивается с помощью 16-разрядных входных и выходных слов данных. Привод поддерживает передачу максимум 10 слов данных в любом направлении.

Данные, передаваемые из привода в контроллер Fieldbus, определяются параметрами группы *54 ВВОД ДАННЫХ FBA*, а данные, передаваемые из контроллера fieldbus в привод, задаются параметрами группы *55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA*.



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

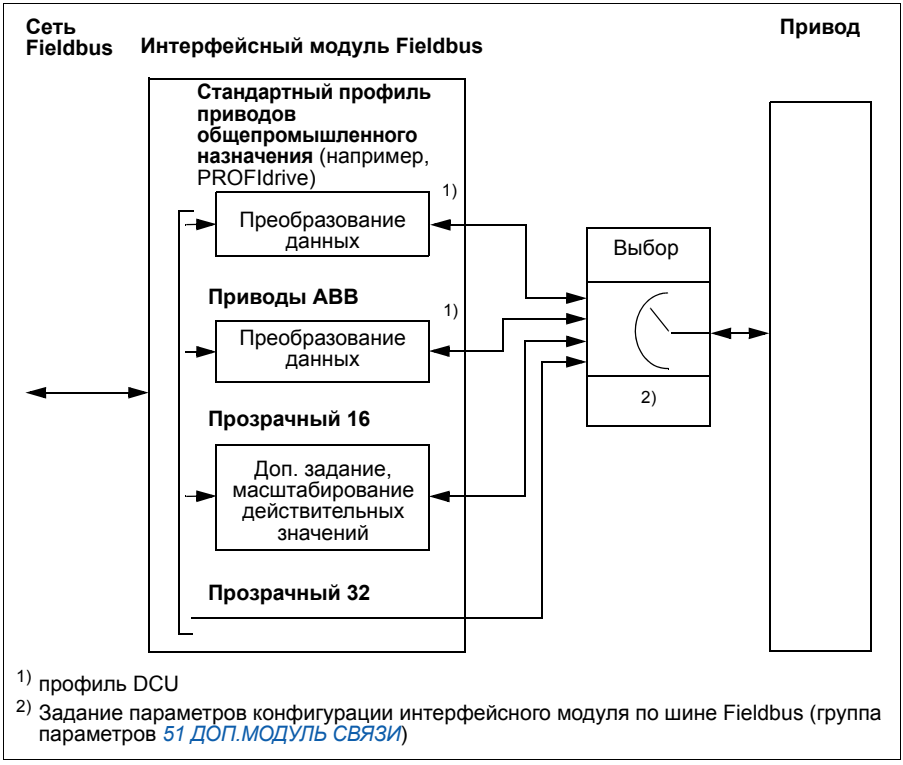
Сигналы задания (ЗАДАНИЯ) – это 16-битовые целые числа со знаком. Для представления отрицательного задания (соответствует обратному направлению вращения) вычисляется дополнение до 2 соответствующего положительного задания. Каждое слово задания может отображать заданную скорость или частоту.

Действительные значения

Действительные значения – это 16-битовые слова, содержащие информацию о выбранных операциях привода.

Профиль связи

Связь между приводом и интерфейсным модулем Fieldbus поддерживает профиль связи DCU. Профиль DCU характеризуется расширенным 32-битовым интерфейсом для передачи сигналов управления/состояния.



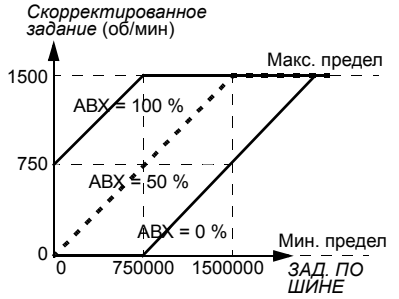
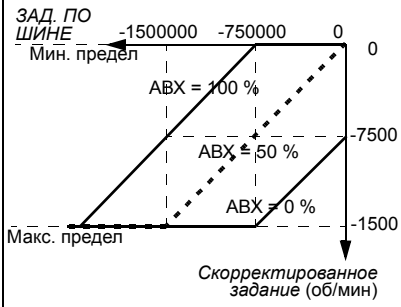
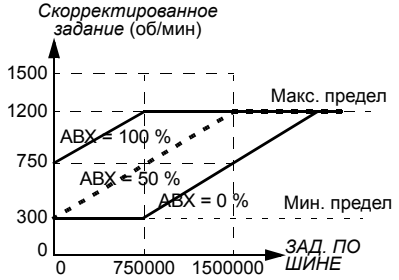
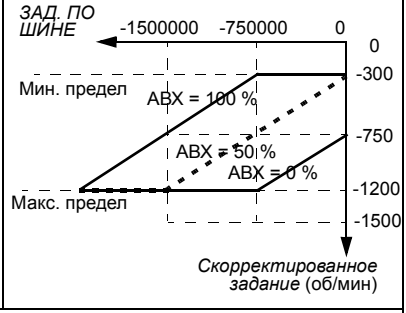
Содержание командного слова и слова состояния для профиля DCU рассматривается в разделе *Профиль связи DCU* на стр. *358*.

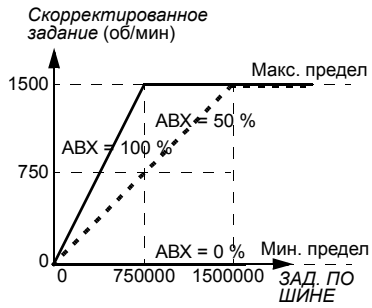
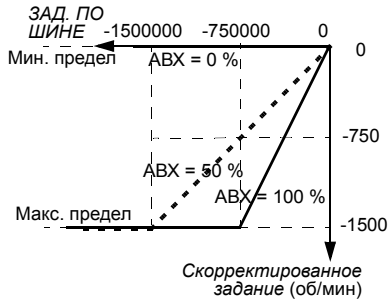
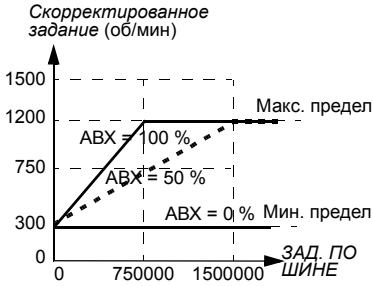
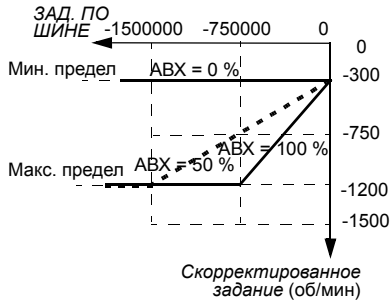
Задания, передаваемые по шине Fieldbus

Выбор и коррекция задания

Задание Fieldbus (называемое ШИНА при выборе сигнала) выбирается путем установки параметра выбора задания *1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1* или *1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2* на *ШИНА FBUS*, *ШИНА+АВХ1* или *ШИНА*АВХ1*. Если параметр *1103* или *1106* установлен на *ШИНА FBUS*, 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 для профиля DCU.

Для профиля DCU передаваемое по шине задание может выражаться в Гц, об/мин или процентах. В следующих примерах задание выражается в об/мин.

Настройка	Если ШИНА ≥ 0 об/мин	Если ШИНА ≤ 0 об/мин
ШИНА+АВХ1	ШИНА/1000 + (АВХ(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)	ШИНА/1000 + (АВХ(%) - 50 %) · (МАКС.-МИН.)
		
		
	Макс. предел определяется параметром *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1* / *1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2*. Мин. предел определяется параметром *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* / *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2*.	

Настройка	Если ШИНА ≥ 0 об/мин	Если ШИНА ≤ 0 об/мин
*ШИНА*АВХ1*	(ШИНА/1000) · (АВХ(%) / 50 %)	(ШИНА/1000) · (АВХ(%) / 50 %)
		
		
	Макс. предел определяется параметром *1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1* / *1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2*. Мин. предел определяется параметром *1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1* / *1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2*.	

Масштабирование задания fieldbus

Задания по шине Fieldbus ЗАДАНИЕ 1 и ЗАДАНИЕ 2 масштабируются для профиля DCU, как показано в следующих таблицах.

Примечание. Коррекция задания (см. раздел *Выбор и коррекция задания* на стр. *371*) осуществляется перед масштабированием.

Задание	Диапазон значений	Тип задания	Масштабирование	Комментарии
ЗАДАНИЕ1	-214783648 … +214783647	Скорость или частота	1000 = 1 об/мин / 1 Гц	Результирующее задание ограничено параметрами *1104*/*1105*. Действительная скорость двигателя ограничивается параметрами *2001*/*2002* (скорость) или *2007*/*2008* (частота).
ЗАДАНИЕ 2	-214783648 … +214783647	Скорость или частота	1000 = 1 %	Результирующее задание ограничено параметрами *1107*/*1108*. Фактическая скорость двигателя ограничивается параметрами *2001*/*2002* (скорость) или *2007*/*2008* (частота).
		Момент	1000 = 1 %	Результирующее задание ограничивается параметрами *2015*/*2017* (момент 1) или *2016*/*2018* (момент 2).
		Задание ПИД-регулятора	1000 = 1 %	Результирующее задание *4012*/*4013* (задание ПИД 1) или *4112*/*4113* (задание ПИД 2).

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

Обработка задания

Обработка задания осуществляется так же, как для профиля приводов ABB (встроенная шина Fieldbus) и профиля DCU. См. раздел *Обработка задания* на стр. *347*.

Масштабирование действительного значения

Масштабирование целых чисел, передаваемых на управляющее устройство в качестве действительных величин, зависит от выбранной функции. См. главу *Текущие сигналы и параметры* на стр. *189*.

15

Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы

Глава содержит указания по сбросу отказов и просмотру предыстории 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 *Безопасность* на стр. *17*.

Предупреждения и индикация отказов

Для индикации отказа используется красный светодиод. См. раздел *Светодиоды* на стр. *401*.

Предупреждение или сообщение об отказе на дисплее панели управления указывают 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. главы *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335* и *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*.

Сброс информации

Сброс привода может выполняться путем нажатия на клавиатуре панели клавиши RESET ВЫЙТИ (базовая панель управления) или RESET (интеллектуальная панель управления) либо 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 памяти 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. *107*.

Сообщения с предупреждениями, формируемые приводом

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ *0308* бит 0 (программируемая функция защиты *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 условия эксплуатации. Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40 °C. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *406*.
2002	ПОВЫШЕННОЕ U= *0308* бит 1 (программируемая функция защиты *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 U= *0308* бит 2 (программируемая функция защиты *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 защиты *3018*, *3019*)	Нарушена связь по шине Fieldbus.	Проверьте состояние интерфейса Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335*, главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363* или соответствующее руководство по интерфейсному модулю Fieldbus. Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте электрические соединения. Проверьте работоспособность связи ведущего устройства.
2006	НЕТ ABX1 *0308* бит 5 (программируемая функция защиты *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 AВХ2 *0308* бит 6 (программируемая функция защиты *3001*, *3022*)	Сигнал аналогового входа AВХ2 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.AВХ2*.	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 защиты *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. Замените панель управления на монтажном основании. Если привод работает в режиме внешнего (ДИСТАНЦИОННОГО, REM) управления 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. *406*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности привода.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2010	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ *0308* бит 9 (программируемая функция защиты *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 параметры пуска. Проверьте параметры функции обработки отказов.
		Измеренная температура двигателя превысила порог сигнализации, заданный параметром *3503 ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.*	Проверьте значение порога сигнализации. Убедитесь в том, что фактическое количество датчиков соответствует значению, установленному в параметре *3501 ТИП ДАТЧИКА*. Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя: проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности, и т. д.
2011	НЕДОГРУЗКА *0308* бит 10 (программируемая функция защиты *3013* – *3015*)	Слишком низкая нагрузка двигателя. Возможная причина – отключение исполнительного механизма, приводимого в движение двигателем.	Проверьте исполнительный механизм. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя мощности привода.
2012	БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ *0308* бит 11 (программируемая функция защиты *3010* – *3012*)	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть 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*
2018 1)	РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА *0309* бит 1	Функция ожидания включила спящий режим.	См. группу параметров *40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1* – *41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2*.
2019	ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН *0309* бит 2	Выполняется идентификационный прогон двигателя.	Это предупреждение относится к нормальной процедуре настройки привода. Дождитесь сообщения привода о завершении идентификации двигателя.

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 в том, что продолжение работы не связано с какой-либо опасностью. Верните кнопку аварийного останова в нормальное положение.
2024	ENCODER ERROR (ОШИБКА ЭНКОДЕРА) *0309* бит 7 (программируемая функция защиты *5003*)	Нарушение связи между импульсным энкодером и интерфейсным модулем энкодера или между модулем и приводом.	Проверьте энкодер и его подключение, интерфейсный модуль импульсного энкодера и его подключение, а также установку параметров группы *50 ЭНКОДЕР*.
2025	FIRST START (ПЕРВЫЙ ЗАПУСК) *0309* бит 8	Выполняется идентификационное намагничивание двигателя. Это предупреждение относится к нормальной процедуре настройки привода.	Дождитесь сообщения привода о завершении идентификации двигателя.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
2026	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ *0309* бит 9 (программируемая функция защиты *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.
2029	ПУСК ЗАПРЕЩЕН ДВИГАТЕЛЬ ВРАЩАЕТСЯ *0309* бит 12	Двигатель с постоянными магнитами вращается, выбран режим пуска 2 (*НАМАГН.ПТ*) с параметром *2101 РЕЖИМ ПУСКА*, и запрашивается работа. Привод предупреждает, что вращающийся двигатель не может быть намагничен постоянным током.	Если требуется включить вращение двигателя, выберите режим пуска 1 (*АВТОМАТ.*) с помощью параметра *2101 РЕЖИМ ПУСКА*. В противном случае привод запускается после останова двигателя.
2035	БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ. *0309* бит 13	Запрашивается режим STO и он выполняется правильно. Параметр *3025 РАБОТА STO* установлен на реакцию с выдачей предупреждения.	Если не было ожидаемой реакции в отношении разрыва цепи, проверьте монтаж кабеля цепи безопасности, подключенного к клеммам STO на колодке X1C. Если требуется другая реакция, измените значение параметра *3025 РАБОТА STO*. **Примечание.** Сигнал пуска следует сбросить (переключить на 0), если функция STO использовалась при вращении привода.

[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 (*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ*) или 16 (*ОТКАЗ/ПРЕДУП*).

Предупреждения, формируемые базовой панелью управления

Сигналы предупреждения отображаются на дисплее базовой панели управления в виде кодов в формате A5xxx.

КОД ПРЕДУ-ПРЕЖДЕНИЯ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5001	Привод не отвечает.	Проверьте подключение панели управления.
5002	Несовместимый профиль связи	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5010	Поврежден резервный файл параметров панели управления.	Повторите загрузку параметров в удаленный компьютер. Повторите загрузку параметров из удаленного 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. *121* 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 в местное представительство корпорации ABB.
5019	Запись ненулевого значения параметра запрещена.	Разрешается только сброс значения параметра.
5020	Группа параметров или параметр не существует или несовместимое значение параметра.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5021	Параметр или группа параметров скрыты.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5022	Параметр защищен от записи.	Параметр предназначен только для чтения, и, следовательно, он не может быть изменен.
5023	Изменение параметра не допускается при работе привода.	Остановите привод и измените значение параметра.

КОД ПРЕДУ-ПРЕЖДЕНИЯ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5024	Привод выполняет задание.	Подождите, пока задание не будет выполнено.
5025	Программа выгружается (загружается в удаленный компьютер) или загружается (в привод).	Дождитесь завершения выгрузки/загрузки.
5026	Значение равно или ниже минимального предела.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5027	Значение равно или выше максимального предела.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5028	Неправильное значение	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5029	Память не готова.	Повторите операцию.
5030	Недопустимый запрос	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5031	Привод не готов к работе, например из-за низкого напряжения постоянного тока.	Проверьте напряжение сетевого питания.
5032	Ошибка параметра	Обратитесь в местное представительство 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 в местное представительство 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 блокировки пуска	
5044	Ошибка восстановления резервного файла параметров	Убедитесь, что файл совместим с приводом.
5050	Прервана выгрузка параметров	Повторите загрузку параметров в удаленный компьютер.
5051	Ошибка файла	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5052	Выгрузка параметров не удалась.	Повторите загрузку параметров в удаленный компьютер.

КОД ПРЕДУ-ПРЕЖДЕНИЯ	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 в местное представительство корпорации ABB.
5071	Ошибка считывания из резервной памяти панели управления.	Обратитесь в местное представительство 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 БЛОКИРОВКА ПАРАМЕТРОВ*.
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 (ACS355). См. этикетку 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. этикетки 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 в местное представительство корпорации ABB.
5089	Загрузка не удалась из-за ошибки, обнаруженной при контроле с помощью циклического избыточного кода.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5090	Загрузка не удалась из-за ошибки обработки данных.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
5091	Загрузка не удалась из-за ошибки параметра.	Обратитесь в местное представительство 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. *406*.
0002	ПОВЫШЕННОЕ U= (3210) *0305* бит 1	Чрезмерно высокое напряжение в звене постоянного тока. Предел, при котором происходит отключение при повышении напряжения постоянного тока, составляет 420 В для приводов на напряжение 200 В и 840 В для приводов на напряжение 400 В.	Убедитесь в том, что контроллер перенапряжения включен (параметр *2005 РЕГУЛЯТОР UMAX*). Убедитесь в отсутствии длительных или кратковременных перенапряжений в сети питания. Проверьте исправность тормозного прерывателя и тормозного резистора (если они используются). При использовании тормозного прерывателя и тормозного резистора регулятор превышения напряжения в звене постоянного тока должен быть отключен. Проверьте значения времени замедления (*2203*, *2206*). Установите в преобразователь частоты тормозной прерыватель и тормозной резистор.
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. *406*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя мощности привода.
0004	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ (2340) *0305* бит 3	Короткое замыкание в кабеле(ях) двигателя или в двигателе	Проверьте двигатель и кабель двигателя.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
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 в том, что контроллер пониженного напряжения включен (параметр *2006 РЕГУЛЯТОР Umin*). Проверьте напряжение питающей сети и предохранители.
0007	НЕТ АВХ1 (8110) *0305* бит 6 (программируемая функция защиты *3001*, *3021*)	Сигнал аналогового входа АВХ1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1*.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Убедитесь, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте электрические соединения.
0008	НЕТ АВХ2 (8110) *0305* бит 7 (программируемая функция защиты *3001*, *3022*)	Сигнал аналогового входа АВХ2 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2*.	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 защиты *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 регистрации отказа, заданный параметром *3504 ПРЕДЕЛ ОТКАЗА*.	Проверьте значение порога отказа. Убедитесь в том, что фактическое количество датчиков соответствует значению, установленному в параметре *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 защиты *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. Замените 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* .
0011	ОШИБКА ИД. ПРОГОНА (FF84) *0305* бит 10	Ошибка в процессе идентификационного прогона двигателя.	Проверьте подключение двигателя. Проверьте значения параметров запуска (группа *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*). Проверьте значение максимальной скорости (параметр *2002*). Оно должно составлять не менее 80 % от номинальной скорости двигателя (параметр *9908*). Убедитесь, что идентификационный прогон выполнялся в соответствии с указаниями в разделе *Как выполнить идентификационный прогон двигателя* на стр. *76*.
0012	БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ. (7121) *0305* бит 11 (программируемая функция защиты *3010* –*3012*)	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть 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 защиты *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 защиты *3004*)	Внешний отказ 2	Проверьте исправность внешних устройств. Проверьте установку параметра *3004 ВНЕШ. ОТКАЗ 2*.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0016	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ (2330) *0305* бит 15 (программируемая функция защиты *3017*)	Привод обнаружил неисправность, связанную с замыканием 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 схемы подключения двигателя* на стр. *413*. **Примечание.** Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию.
0017	НЕДОГРУЗКА (FF6A) *0306* бит 0 (программируемая функция защиты *3013* –*3015*)	Слишком низкая нагрузка двигателя. Возможная причина – отключение исполнительного механизма, приводимого в движение двигателем.	Проверьте исполнительный механизм. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя мощности привода.
0018	ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛЯ (5210) *0306* бит 1	Внутренняя неисправность привода. Термистор, используемый для измерения температуры внутри привода, оборван или закорочен.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
0021	ВНУТР.ИЗМЕР. ТОКА (2211) *0306* бит 4	Внутренняя неисправность привода. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
0022	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ (3130) *0306* бит 5 (программируемая функция защиты *3016*)	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.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0023	ОШИБКА ЭНКОДЕРА (7301) *0306* бит 6 (программируемая функция защиты *5003*)	Нарушение связи между импульсным энкодером и интерфейсным модулем энкодера или между модулем и приводом.	Проверьте импульсный энкодер и его подключение, интерфейсный модуль импульсного энкодера и его подключение, а также установку параметров группы *50 ЭНКОДЕР*.
0024	ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ (7310) *0306* бит 7	Скорость вращения двигателя превышает максимально допустимую скорость. Возможными причинами могут быть неверно установленное значение минимальной/максимальной скорости, недостаточный тормозной момент или изменения нагрузки при использовании задания вращающего момента. Рабочие пределы задаются параметрами *2001 МИН. СКОРОСТЬ* и *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* (в режиме векторного управления) или *2007 МИН. ЧАСТОТА* и *2008 МАКС. ЧАСТОТА* (в режиме скалярного управления).	Проверьте настройки минимальной/максимальной частоты. Проверьте соответствие тормозного момента двигателя. Убедитесь в возможности использования режима управления моментом. Возможно, следует установить тормозной прерыватель и тормозной резистор(ы).
0027	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ (630F) *0306* бит 10	Внутренняя ошибка файла конфигурации	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
0028	ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1 (7510) *0306* бит 11 (программируемая функция защиты *3018*, *3019*)	Нарушена связь по шине Fieldbus.	Проверьте состояние интерфейса Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины* на стр. *335*, главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363* или соответствующее руководство по интерфейсному модулю Fieldbus. 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 в местное представительство корпорации ABB.
0030	ПРИНУД. ОТКЛ. ПО FIELDBUS (FF90) *0306* бит 13	Команда отключения, поступившая по шине Fieldbus	См. руководство по эксплуатации соответствующего модуля связи.
0034	НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ (FF56) *0306* бит 14	Неисправность цепи двигателя, связанная с отсутствием фазы двигателя или отказом термисторного реле двигателя (используемого для измерения температуры двигателя).	Проверьте двигатель и кабель двигателя. Проверьте термисторное реле двигателя (если используется).
0035	ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ (FF95) *0306* бит 15 (программируемая функция защиты *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 неисправен привод или 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 ПО несовместимо с приводом.	Обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
0037	ПРЕВЫШ. ТЕМПЕР. ПЛ. (4110) *0305* бит 12	Перегрев платы управления привода. Порог защитного отключения 95 °C.	Проверьте, не превышается ли температура окружающей среды. Проверьте, не отказал ли вентилятор. Убедитесь в отсутствии препятствий на пути потока воздуха. Проверьте выбор размеров и охлаждение шкафа.
0044	БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ. (FFA0) *0307* бит 4	Запрашивается режим STO, и он выполняется правильно. Параметр *3025 РАБОТА STO* установлен на реакцию с сигнализацией.	Если не было ожидаемой реакции в отношении разрыва цепи защиты, проверьте монтаж кабеля цепи защиты, подключенного к клеммам STO на колодке X1C. Если требуется другая реакция, измените значение параметра *3025 РАБОТА STO*. Сбросьте отказ перед пуском.
0045	STO1 LOST (FFA1) *0307* бит 5	С входного канала 1 STO (Безопасное отключение момента) не снимается напряжение, но канал 2 в порядке. Возможно, повреждены размыкающие контакты в канале 1 или имеет место короткое замыкание.	Проверьте монтаж кабелей цепи STO и размыкание контактов в цепи STO.
0046	STO2 LOST (FFA2) *0307* бит 6	С входного канала 2 STO (Безопасное отключение момента) не снимается напряжение, но канал 1 в порядке. Возможно, повреждены размыкающие контакты в канале 2 или имеет место короткое замыкание.	Проверьте монтаж кабелей цепи STO и размыкание контактов в цепи STO.

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	НЕПР.ГЦ/ОБМН (6320) *0307* бит 15	Неправильная установка параметров, определяющих предельные значения скорости/частоты.	Проверьте значения параметров. Проверьте выполнение следующих условий: • *2001 МИН. СКОРОСТЬ* < *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* • *2007 МИН. ЧАСТОТА* < *2008 МАКС. ЧАСТОТА* • *2001 МИН. СКОРОСТЬ* / *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ*, *2002 МАКС. СКОРОСТЬ* / *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ*, *2007 МИН. ЧАСТОТА* / *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* и *2008 МАКС. ЧАСТОТА* / *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* внутри диапазона.
1003	НПР.МАСШ.АВХ (6320) *0307* бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа АВХ	Проверьте значения параметров группы *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ* Проверьте выполнение следующих условий: • *1301 МИН. АВХ 1* < *1302 МАКС. АВХ 1* • *1304 МИН. АВХ 2* < *1305 МАКС. АВХ 2*.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
1004	НПР.МСШ АВЫХ (6320) *0307* бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового выхода АВЫХ	Проверьте значения параметров группы *15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ* Проверьте выполнение следующего условия: • *1504 МИН. АВЫХ1* < *1505 МАКС. АВЫХ 1*.
1005	НПР.ПАР.ДВГ 2 (6320) *0307* бит 15	Неправильная установка номинальной мощности двигателя.	Проверьте установку параметра *9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ*. Должно выполняться следующее соотношение: • 1.1 < (*9906 НОМ. ТОК ДВИГ.* · *9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ* · 1.73 / P_N) < 3.0 где P_N = 1000 · *9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ* (если мощность измеряется в кВт) или P_N = 746 · *9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ* (если мощность измеряется в л.с.)
1006	НПР.ДОП.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, • *1402* значения параметров *РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2*, *1403 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3* и *1410 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4* отличаются от нуля. См. *Руководство по эксплуатации дополнительного модуля релейных выходов MREL-01* (3AUA0000035974 [на англ. яз.]).
1007	НПР.FIELDBUS (6320) *0307* бит 15	Управление по шине Fieldbus не включено.	Проверьте установки параметров Fieldbus. См. главу *Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля Fieldbus* на стр. *363*.
1009	НПР.ПАР.ДВИГ1 (6320) *0307* бит 15	Неправильная установка номинальной скорости/частоты двигателя	Проверьте значения параметров. Должны выполняться следующие соотношения: • 1 < (60 · *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* / *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ*) < 16 • 0.8 < *9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ* / (120 · *9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ* / Число полюсов двигателя) < 0.992
1015	ПАР. НАСТР.U/F (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	Одновременно можно использовать только два из трех сигналов: сигнал модуля энкодера MTAC-01, сигнал частотного входа или сигнал частотного выхода.	Отключите частотный выход, частотный вход или сигнал энкодера: • замените режим транзисторного выхода на цифровой (значение параметра *1804 РЕЖИМ ТРВЫХ* = 0 [*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* или • отключите (параметр *5002 ВКЛ.ЭНКОДЕР*) и удалите модуль энкодера MTAC-01.

Неисправности встроенной шины Fieldbus

Поиск и устранение неисправностей встроенной шины Fieldbus может осуществляться путем контроля параметров группы *53 ПРОТОКОЛ EFB*. См. также отказы/предупреждения в *ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1* (*0028*).

Нет управляющего устройства

Если в линии нет управляющего устройства, значения параметров *5306 СООБЩ. OK 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 монтаж

Если провода линии связи перепутаны (вывод A одного устройства подключен к выводу B другого устройства), значение параметра *5306 СООБЩ. OK EFB* остается неизменным, а параметр *5307 ОШИБКИ CRC EFB* увеличивается.

Необходимые действия:

- Проверьте соединение интерфейса RS-232/EIA-485.

16

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 выполнении требований к условиям эксплуатации привод нуждается лишь в незначительном техническом обслуживании. В таблице указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая корпорацией ABB.

Техническое обслуживание	Периодичность	Указания
Формовка конденсаторов	Ежегодно при хранении	См. *Конденсаторы* на стр. *399*.
Проверка запыленности, коррозии и температуры	Ежегодно	
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4)	Каждые три года	См. раздел *Вентилятор охлаждения* на стр. *398*.
Проверка и затяжка выводов питания	Каждые шесть лет	См. раздел *Подключение питания* на стр. *400*.
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления	Каждые 10 лет	См. раздел *Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления* на стр. *400*.
Проверка функции STO (Безопасное отключение момента)	Ежегодно	См. раздел *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)* на стр. *449*.

Дополнительную информацию 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. Автоматическое управление включением/выключением увеличивает срок службы вентилятора (см. параметр *1612 УПР ВЕНТИЛЯТОР*).

Если используется интеллектуальная панель управления, функция обработки уведомлений сообщает о том, что достигнуто заданное значение часов наработки в счетчике (см. параметр *2901 ПОРОГ ВЕНТИЛЯТ.*). Эта информация может также выводиться на релейный выход (см. группу параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*) вне зависимости от типа используемой панели управления.

Отказ вентилятора можно предсказать, т.к. ему обычно предшествует повышенный шум подшипников. Если привод обеспечивает работу ответственной части технологического процесса, рекомендуется заменять вентилятор немедленно после появления этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

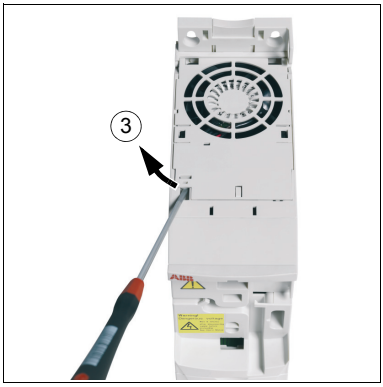
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1 – R4)

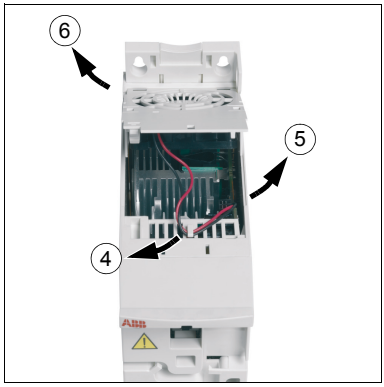
Вентилятором оборудованы только приводы типоразмеров R1 – R4; типоразмер R0 использует естественное охлаждение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочитайте и следуйте указаниям, содержащимся в главе *Безопасность* на стр. *17*. Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может привести к повреждению оборудования.

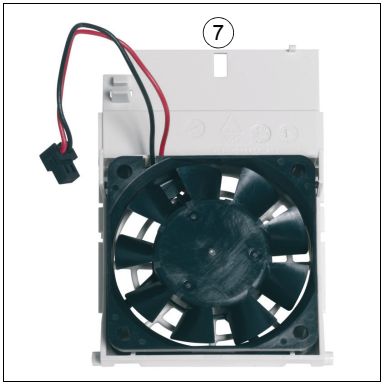
1. Остановите привод и отключите его от источника питания переменного тока.
2. Если привод выполнен в варианте NEMA 1, снимите защитную крышку.
3. С помощью, например, отвертки отделите закрепленный на петлях держатель вентилятора от рамы и слегка приподнимите его передний край.
4. Освободите кабель вентилятора от зажима.
5. Отсоедините кабель вентилятора.

6. Снимите держатель вентилятора с петель.





7. Установите новый держатель вместе с вентилятором, действуя в обратном порядке.



8. Подключите напряжение питания.

Конденсаторы

Формовка конденсаторов

Если привод хранился в течение года без подключения к сети, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. Способ определения даты изготовления по серийному номеру описан в разделе *Табличка с обозначением типа* на стр. *32*. Сведения о формовке конденсаторов приведены в *Руководстве по формовке конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 и ACH550* (3AFE68735190 [на англ. яз.]), 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 *Безопасность* на стр. *17*. Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может привести к повреждению оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, чтобы дать разрядиться конденсаторам промежуточного звена постоянного тока. 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 *Данные клемм и вводов силовых кабелей* на стр. *412*.
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 при отключенном напряжении питания привода.

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 имеется один зеленый и один красный светодиод. Они видны сквозь крышку, закрывающую слот 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 уберите панель, чтобы можно было видеть светодиоды.	Нет питания	Зеленый	Источник питания на плате в норме	Зеленый	Привод выдает предупреждающее сообщение.
		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 интеллектуальной панели управления	Отсутствует питание панели или она не подключена к приводу.	Зеленый	Привод находится в нормальном состоянии	Зеленый	Привод выдаёт предупреждающее сообщение.
		Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить сигнал отказа, нажмите кнопку RESET на панели управления или выключите питание привода.	Красный	-

17

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.

Паспортные данные

Тип ACS355-x = E/U [1]	Вход		Вывод					Типо-размер
	I_{1N}	I_{1N} (480 В)	I_{2N}	$I_{2,1\ мин/10\ мин}$ [2]	I_{2max}	P_N		
	А	А	А	А	А	кВт	л.с.	
1-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
01x-02A4-2	6,1	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
3-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
03x-02A4-2	4,3	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	11,8	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12,0	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14,3	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	21,7	-	13,3	20,0	23,3	3	4	R2
03x-17A6-2	24,8	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
3-фазный U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,1	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	11,6	9,7	7,3	11,0	12,8	3	4	R1
03x-08A8-4	13,6	11,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	18,8	15,8	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22,1	18,6	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	30,9	26,0	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43,7	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51,2	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56,3	44	66	77,0	22,0	30	R4

[1] E = Фильтр ЭМС подключен (металлический винт фильтра ЭМС на месте), 00353783.xls J
U = Фильтр ЭМС не подключен (установлен пластмассовый винт фильтра ЭМС), задание параметров для США

[2] При работе от общего источника постоянного тока перегрузка не допускается.

Определения

Вход	
I_{1N}	Длительный входной ток, действ. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей).
I_{1N} **(480 В)**	Длительный входной ток, действ. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей) для приводов с напряжением питания 480 В.
Выход	
I_{2N}	Длительный выходной ток, действ. значение, допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты каждые 10 минут.
$I_{2,1\ мин/10\ мин}$	Максимальное значение тока (перегрузка 50 %), допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.
I_{2max}	Максимальный выходной ток, допускается в течение двух секунд при пуске; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.
P_N	Типовая мощность двигателя. Значения в кВт относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в л. с. относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA. Определяет также максимальную нагрузку при питании от общего источника постоянного тока, и ее превышение не допускается.
R0 – R4	Приводы ACS355 изготавливаются в корпусах типоразмеров R0 – R4. Некоторые указания и другая информация, относящаяся только к корпусам определенных типоразмеров, отмечаются символами соответствующих типоразмеров (R0 – R4).

Выбор типоразмера

Типоразмер привода выбирается исходя из 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. Номинальная мощность привода также должна быть больше или равна соответствующей номинальной мощности двигателя. В пределах одного диапазона напряжения указанные 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. Значения указаны для температуры окружающей среды 40 °C (104 °F) для I_{2N}.

Примечание 3. Необходимо проверить, что в системах с общим источником постоянного тока мощность, поступающая через цепь постоянного тока, не превышает P_N.

Снижение номинальных характеристик

I_{2N}: Нагрузочная способность снижается, если температура окружающей среды превышает40 °C (104 °F), высота над уровнем моря больше 1000 м (3300 фут) или частота коммутации изменяется от 4 кГц до 8, 12 или 16 кГц.

Снижение I_{2N} из-за повышения температуры

В диапазоне температур +40 °C – +50 °C (+104 °F – +122 °F) номинальный выходной ток (I_{2N}) уменьшается на 1 % на каждый 1 °C (1.8 °F) повышения температуры. Выходной ток вычисляется путем умножения значения тока, приведенного в таблице паспортных данных, на коэффициент снижения.

Пример. Если температура окружающей среды 50 °C (+122 °F), коэффициент снижения

$100\ \% - 1\frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\ \%$ или 0,90. Следовательно, выходной ток $0{,}90 \cdot I_{2N}$.

Снижение I_{2N} из-за высоты над уровнем моря

При работе привода на высоте от 1000 до 2000 м (3300 – 6600 фут) над уровнем моря снижение номинальных характеристик происходит на 1 % при увеличении высоты на каждые 100 м (330 фут).

Для 3-фазных приводов на 200 В максимальная высота над уровнем моря 3000 м (9800 фут). При работе привода на высоте от 2000 до 3000 м (6600 – 9800 фут) над уровнем моря снижение номинальных характеристик происходит на 2 % при увеличении высоты на каждые 100 м (330 фут).

Снижение I_{2N} при повышении частоты коммутации

Привод автоматически снижает номинальный ток (мощность), если значение параметра *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.* = 1 (*ВКЛ.*).

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} снижается до 90 %.	I_{2N} снижается до 75 % (типоразмер R0) или до 80 % (типоразмер R1 – R4).
12 кГц	I_{2N} снижается до 80 %.	I_{2N} снижается до 50 % (типоразмер R0) или до 65 % (типоразмер R1 – R4), и максимальная температура окружающей среды не должна превышать 30 °C (86 °F).
16 кГц	I_{2N} снижается до 75 %.	I_{2N} снижается до 50 %, и максимальная температура окружающей среды не должна превышать 30 °C (86 °F).

Когда параметр *2607 УПР.ЧАСТ. КОММУТ.* = 2 (*ON (LOAD)*), привод регулирует частоту коммутации относительно выбранного значения частоты *2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ*, если это позволяет внутренняя температура привода.

Сечения силовых кабелей и предохранители

Выбор сечений 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 проверьте, что действующее значение тока предохранителя больше номинального тока I_{1N}, указанного в разделе *Паспортные данные* на стр. *404*. Если необходима выходная мощность равная 150 % от номинальной, умножьте I_{1N} на 1,5. См. также раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *42*.

Убедитесь в том, 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. Если кабель питания выбран в соответствии с этой таблицей, более мощные предохранители не должны использоваться.

Тип ACS355- x = E/U	Плавкие предохранители		Сечение медной жилы в кабелях							
	gG	UL класс T (600 В)	Кабель (U1, V1, W1)		Двигатель (U2, V2, W2)		PE		Тормоз (BRK+, BRK-)	
	A	A	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG
1-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 [1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 [1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 [1)]	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
3-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Тип ACS355- x = E/U	Плавкие предохранители		Сечение медной жилы в кабелях							
	gG	UL класс T (600 В)	Кабель (U1, V1, W1)		Двигатель (U2, V2, W2)		PE		Тормоз (BRK+, BRK-)	
	A	A	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG
3-фазный U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1] Если требуется перегрузочная способность 50 %, используйте предохранитель на больший ток.

00353783.xls J

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	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунт
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,7	3,7
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	5,1	11,2

00353783.xls J

Типо-размер	Размеры и вес									
	IP20 / NEMA 1:									
	H4		H5		W		D		Вес	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунт
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,1	4,6
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	5,7	12,6

00353783.xls J

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	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
R0 – R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls J

Потери, данные охлаждения и шум

Потери и данные 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 ACS355-x = E/U	Тепловыделение			Расход воздуха	
	Основная схема	Схема управления			
	Номинальные I_{1N} и I_{2N}	Мин.	Макс.		
	Вт	Вт	Вт	м^3/ч	фут^3/мин
1-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
3-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4-2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Тип ACS355-x = E/U	Тепловыделение			Расход воздуха	
	Основная схема	Схема управления			
	Номинальные I_{1N} и I_{2N}	Мин.	Макс.		
	Вт	Вт	Вт	м^3/ч	фут^3/мин
3-фазный U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls J

Шум

Типо-размер	Уровень шума
	дБА
R0	<30
R1	50 – 62
R2	50 – 62
R3	50 – 62
R4	<62

00353783.xls J

Данные клемм и вводов силовых кабелей

Типо-размер	Макс. диаметр кабелей (вариант NEMA 1)				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ и BRK-				PE (защитное заземление)			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ и BRK-		Размер клеммы		Момент затяжки		Размер зажима		Момент затяжки	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм^2	AWG	Н·м	фунт·дюйм	мм^2	AWG	Н·м	фунт·дюйм
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls J

Данные клемм и вводов силовых кабелей

Сечение жилы		Момент затяжки	
мин./макс	мин./макс		
мм^2	AWG	Н·м	фунт·дюйм
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Технические характеристики сети электропитания

Напряжение (U_1)	200/208/220/230/240 В 1-фазное напряжение переменного тока для приводов с номинальным напряжением питания 200 В 200/208/220/230/240 В 3-фазное напряжение переменного тока для приводов с номинальным напряжением питания 200 В 380/400/415/440/460/480 В 3-фазное напряжение переменного тока для приводов с номинальным напряжением питания 400 В По умолчанию допускаются колебания в пределах ±10 % от номинального напряжения преобразователя.
Макс. ток короткого замыкания	Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания на входных клеммах питания в соответствии с IIEC 60439-1 и UL 508C составляет 100 кА. Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 кА , действ. значение, при максимальном нормируемом напряжении привода.
Частота	50/60 Гц ± 5 %, скорость изменения не более 17 %/с.
Асимметрия	Не более ± 3 % от номинального междуфазного напряжения питания.

Параметры схемы подключения двигателя

Тип двигателя	Асинхронный двигатель или синхронный двигатель с постоянными магнитами
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 – 600 Гц
Разрешающая способность по частоте	0,01 Гц
Ток	См. раздел *Паспортные данные* на стр. *404*.
Предельная мощность	1,5 · P_N
Точка ослабления поля	10 – 600 Гц
Частота коммутации	4, 8, 12 или 16 кГц (в режиме скалярного управления)
Регулирование скорости	См. раздел *Характеристики регулятора скорости* на стр. *153*.
Регулирование крутящего момента	См. раздел *Характеристики регулятора крутящего момента* на стр. *154*.

Максимальная рекомендуемая длина кабеля двигателя

Эксплуатационные возможности и длина кабеля двигателя

Привод рассчитан на работу, обеспечивая оптимальные характеристики, при указанной ниже максимальной длине кабеля. Длина кабеля двигателя может быть увеличена при использовании выходных дросселей, как указано в таблице.

Типо-размер	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

Примечание. В системах с несколькими двигателями расчетная сумма длин всех кабелей двигателей не должна превышать максимальной длины кабеля двигателя, указанной в таблице.

Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя

Для того чтобы удовлетворить требованиям директивы по ЭМС (стандарт IEC/EN 61800-3), длина кабеля двигателя при частоте коммутации 4 кГц не должна превышать следующих значений.

Все типо-размеры	Максимальная длина кабеля двигателя, 4 кГц	
	м	фут
С внутренним фильтром ЭМС:		
Вторые условия эксплуатации (категория C3 [1])	30	100
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. *420*.

[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 1. Внутренний фильтр ЭМС должен быть отсоединен путем вывинчивания соответствующего винта (см. рисунок на стр. *53*) при использовании фильтра ЭМС с низким током утечки (LRFI-XX).

Примечание 2. Излучаемые помехи соответствуют категории C2 с внешним фильтром ЭМС и без него.

Примечание 3. Категория C1 только для кондуктивного излучения. Излучаемые помехи не совпадают с измеряемыми при стандартной настройке измерения излучений и должны контролироваться или измеряться при установке привода в шкаф и в машину в каждом конкретном случае.

Параметры схемы управления

Аналоговые входы X1A: 2 и 5 (AВХ1 и AВХ2)	Сигнал в виде напряжения, однополярный	0 (2) – 10 В, R_{in} = 675 кОм
	биполярный	-0 – 10 В, R_{in} = 675 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	±2 %
Аналоговый выход X1A: 7 (AВЫХ)		0 (4) – 20 мА, нагрузка < 500 Ом
Вспомогательное напряжение X1A: 9		24 В пост. тока ± 10 %, макс. 200 мА
Цифровые входы X1A: 12 – 16 (ЦВХ1 – ЦВХ5)	Напряжение	12 – 24 в пост. тока от внутреннего или внешнего источника питания.
	Макс. напряжение на цифровых входах	30 В пост. тока.
	Тип транзистора	PNP и NPN
	Сопротивление входа, X1A: 12 – 15	R_{in} = 2 кОм
	X1A: 16	R_{in} = 4 кОм
Частотный вход X1A: 16 (ЦВХ5)	X1A: 16 может использоваться как цифровой или как частотный вход.	
	Частота	Импульсная последовательность 0 – 10 кГц, при относительной длительности импульса 50 %. 0 – 16 кГц между двумя приводами ACS355.
Релейный выход X1B: 17 – 19 (РВЫХ 1)	Тип контакта	НР + НЗ
	Макс. коммутируемое напряжение	250 В перем. тока / 30 В пост. тока
	Макс. коммутируемый ток	0,5 А / 30 В пост. тока; 5 А / 230 В перем. тока
	Макс. длительный ток	2 А , действ. значение
Цифровой выход X1B: 20 – 21 (ЦВЫХ)	Тип	Выход транзистора PNP
	Макс. коммутируемое напряжение	30 В пост. тока
	Макс. коммутируемый ток	100 мА / 30 В пост. тока, с защитой от короткого замыкания
	Частота	10 Гц – 16 кГц
	Разрешающая способность	1 Гц
	Погрешность	±0,2 %
Частотный выход: X1B: 20 – 21 (ЧВЫХ)	X1A: 20 – 21 может использоваться как цифровой или как частотный выход.	
Интерфейс STO X1C: 23 – 26	См. *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)* на стр. *449*.	

Подключение тормозного резистора

Защита от короткого замыкания (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)

Выход для тормозного резистора защищен от короткого замыкания в соответствии с IEC/EN 61800-5-1 и UL 508C. Для правильного выбора предохранителей обратитесь в местное представительство ABB. Расчетный ток короткого замыкания определяется согласно IEC 60439-1, а испытательный ток короткого замыкания по UL 508C равен 100 кА.

Подключение общей цепи постоянного тока

Максимальная мощность, потребляемая от общей цепи постоянного тока, равна номинальной мощности привода. См. *Руководство по применению общего источника постоянного тока для приводов ACS355* (3AUA0000070130 на англ. яз.]).

КПД

Приблизительно от 95 до 98 % при номинальной мощности (зависит от типоразмера привода и дополнительных устройств)

Степени 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 использованием дополнительного комплекта (MUL1-R1, MUL1-R3 или MUL1-R4), включающего крышку и соединительную коробку.

Условия эксплуатации

В 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 (6600 фут) над уровнем моря (свыше 1000 м [3300 фут], см. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *406*)	-	-
Температура воздуха	-10 – +50 °C (14 – 122 °F). Образование инея не допускается. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *406*.	-40 – +70 °C ±2 % (-40 – +158 °F ±2 %)	-40 – +70 °C ±2 % (-40 – +158 °F ±2 %)
Относительная влажность	0 – 95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов максимально допустимая относительная влажность 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. **Примечание.** Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классом защиты корпуса. **Примечание.** Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивных веществ, а также электропроводящей пыли.	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 (0,12 дюйм) 9 – 200 Гц, 10 м/с^2 (33 фут/с^2)	-	-
Удар (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Не допускается	Согласно ISTA 1A. Макс. 100 м/с^2 (330 фут/с^2), 11 мс	Согласно ISTA 1A. Макс. 100 м/с^2 (330 фут/с^2), 11 мс
Свободное падение	Не допускается	76 см (30 дюймов)	76 см (30 дюймов)

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 сбережения энергии и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и подлежат повторному использованию. Возможно повторное использование всех металлических деталей. Пластмассовые детали можно либо использовать повторно, либо сжигать в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть утилизируемых деталей снабжена соответствующей маркировкой. Если повторное использование невозможно, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, можно вывозить на свалку. Конденсаторы звена постоянного тока содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в ЕС считаются опасными отходами. Такие компоненты необходимо демонтировать, с ними следует обращаться в соответствии с местными нормами и правилами. Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить в местном представительстве корпорации ABB.

Применимые стандарты

	Привод удовлетворяет требованиям перечисленных ниже стандартов.
• **EN ISO 13849-1: 2008**	Безопасность механического оборудования - Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления - Часть 1. Общие принципы проектирования.
• **IEC/EN 60204-1 2006**	Безопасность механического оборудования. Электрооборудование станков. Часть 1. Общие требования. *Условия для согласования:* Конечный сборщик оборудования отвечает за установку: - устройства аварийного останова; - устройства отключения электропитания.
• **IEC/EN 62061: 2005**	Безопасность механического оборудования - Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных предохранительных устройств
• **IEC/EN 61800-3 2004**	Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 3. Требования к ЭМС и специальные методы испытаний
• **IEC/EN 61800-5-1 2007**	Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 5-1. Требования по технике безопасности – электрические, тепловые и энергетические.
• **IEC/EN 61800-5-2 2007**	Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 5-2. Требования по технике безопасности. Функциональные.
• **UL 508C**	Стандарт UL по безопасности оборудования для преобразователей энергии, 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 уровню излучения 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. *420*.

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

ЭМС – **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 относятся к объектам, подключенным 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, 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. *414*.

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. *414*.

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. стр. *420*, где даны определения согласно стандарту IEC/EN 61800-3).

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 (100 фут) при частоте коммутации 4 кГц. Максимальная длина кабеля с внешним фильтром ЭМС приведена на стр. *414*.

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. *413*.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. *Выбор устройства отключения электропитания (средств отключения)* на стр. *42*.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе *Условия эксплуатации* на стр. *417*.

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 устанавливайте плавкие предохранители, сертифицированные UL, которые приведены в разделе *Сечения силовых кабелей и предохранители* на стр. *407*.

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 устанавливайте плавкие предохранители, сертифицированные UL, которые приведены в разделе *Сечения силовых кабелей и предохранители* на стр. *407*.

Выбор силовых кабелей – см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *42*.

Подключение силовых кабелей – схема подключения и моменты затяжки приведены в разделе *Подключение кабелей питания* на стр. *54*.

Защита от перегрузки – привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).

Торможение – в приводе предусмотрен внутренний тормозной прерыватель. Тормозной прерыватель, используемый с соответствующими тормозными резисторами, позволяет рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром торможении двигателя). Выбор тормозного резистора рассматривается в разделе *Приложение: Резистивное торможение* на стр. *437*.

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. *420*.

Знак соответствия требованиям безопасности TUV NORD

Наличие знака соответствия требованиям безопасности TUV NORD подтверждает, что привод проверен и сертифицирован TUV NORD на предмет реализации функции STO (Безопасное отключение момента) в соответствии со следующим стандартами: IEC 61508-1:1998, IEC 61508-2:2000; SIL3, IEC 62061:2005 и ISO 13849-1:2006. См. *Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)*.

Маркировка RoHS

Знак RoHS наносится на привод для подтверждения его соответствия положениям европейской директивы RoHS. RoHS = ограничение использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Соответствие Директиве по машинам и механизмам

Привод предназначен для встраивания в машинное оборудование для создания машин, на которые распространяется действие Директивы по машинам и механизмам (2006/42/EC), и, следовательно, не во всех отношениях соответствует положениям этой директивы. За дополнительными сведениями обратитесь к Декларации о встраивании приводов ABB.

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.

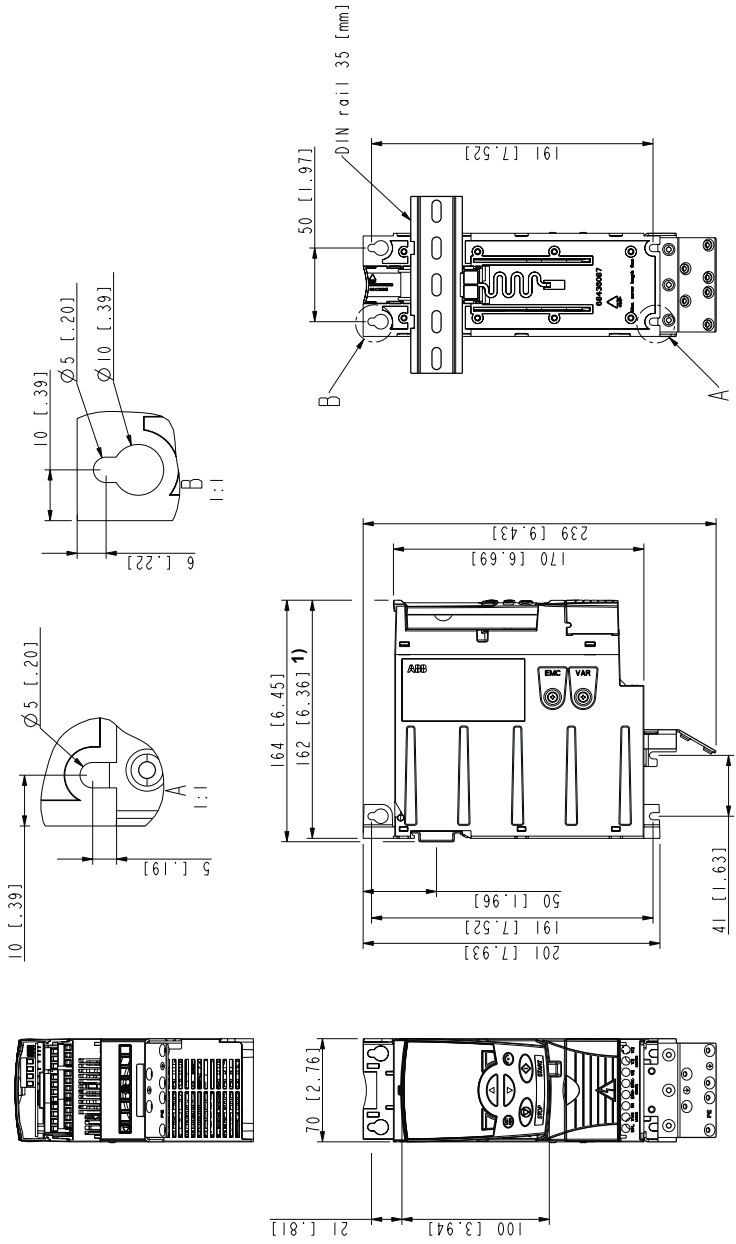
18

Габаритные чертежи

Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS355. 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.

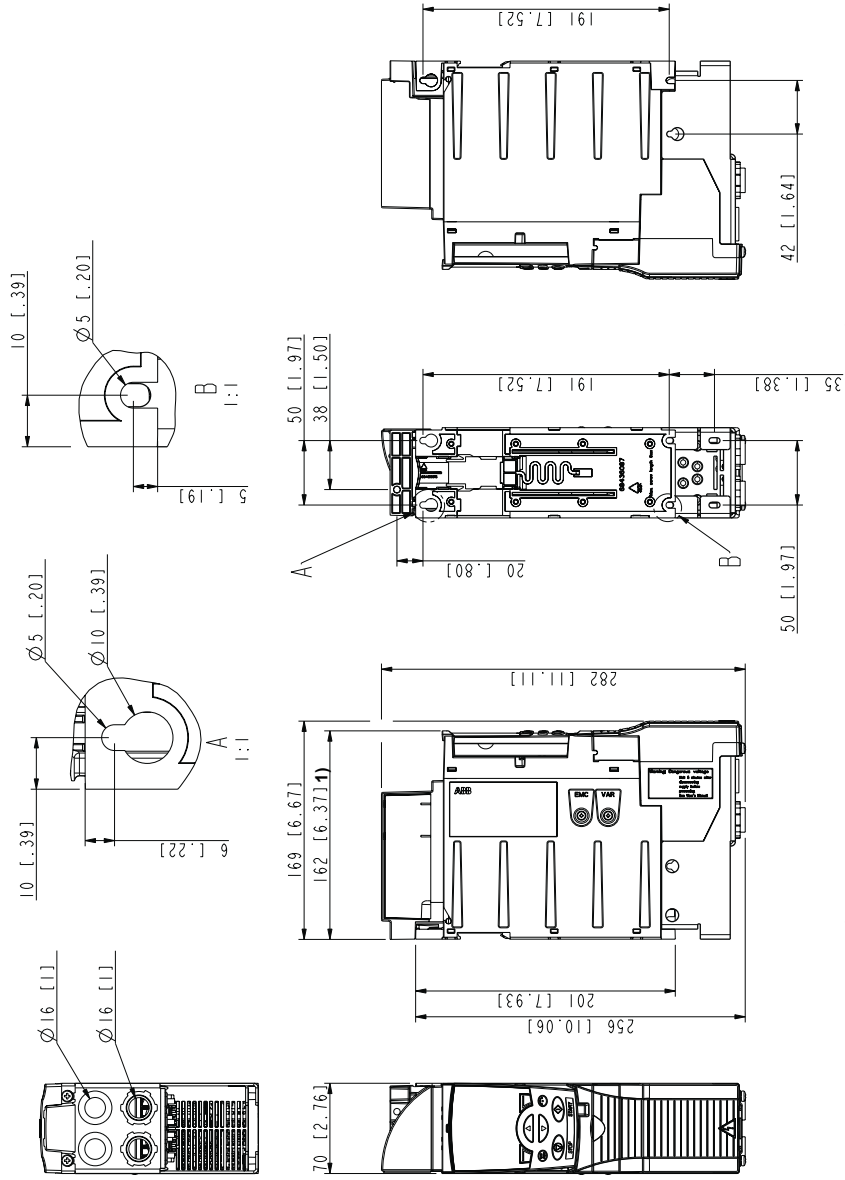


1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйм) к размеру, определяющему глубину модуля.

3AUA0000067784 Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

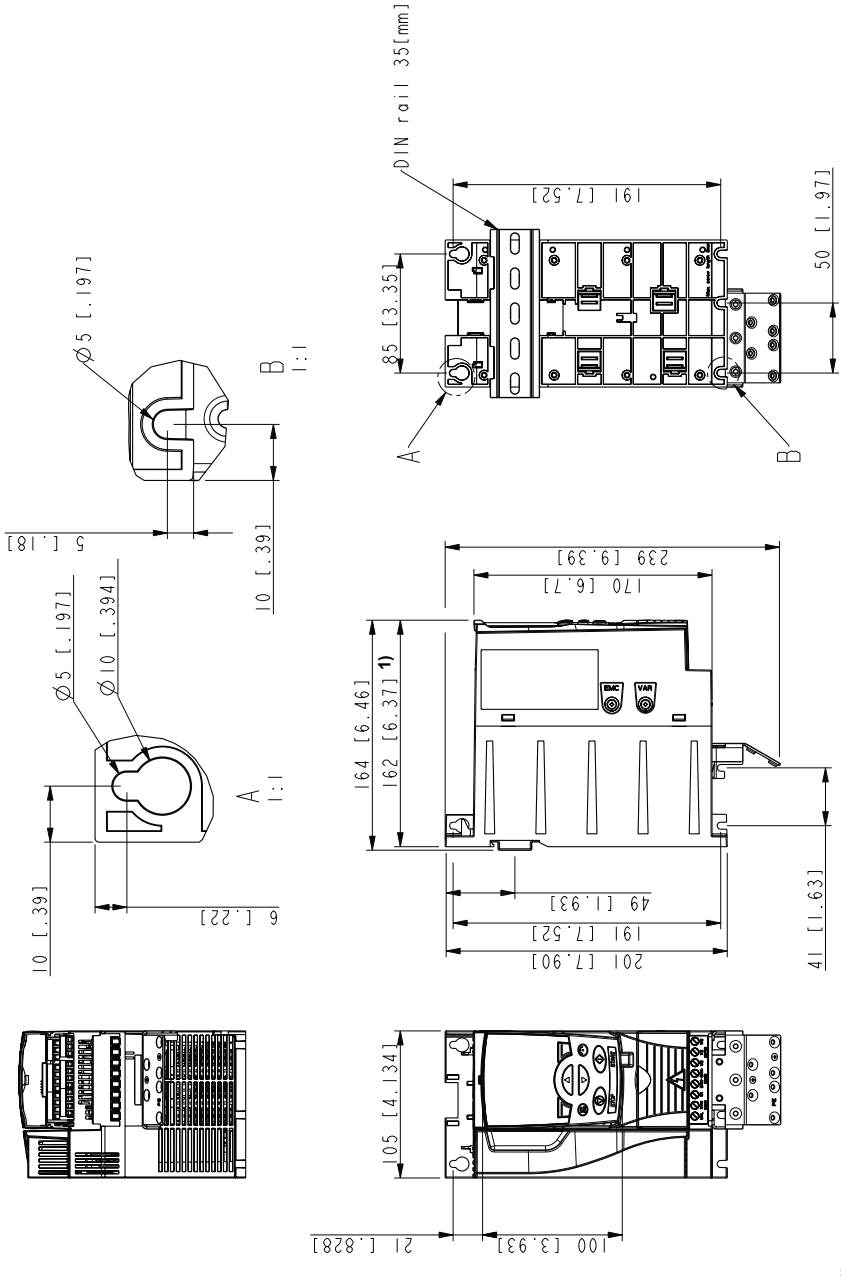
R1 и R0 одинаковы, за исключением вентилятора в верхней части R1.



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

3AUA0000067785 Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

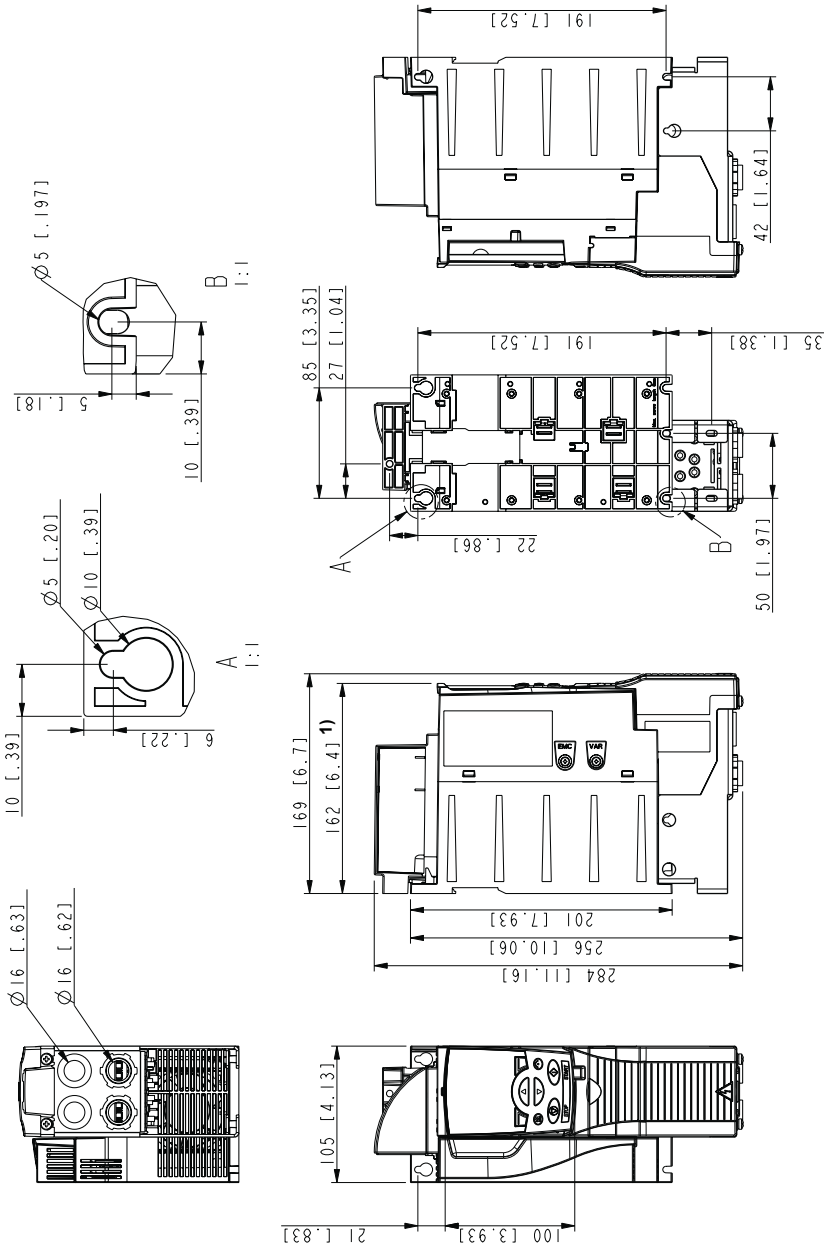
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

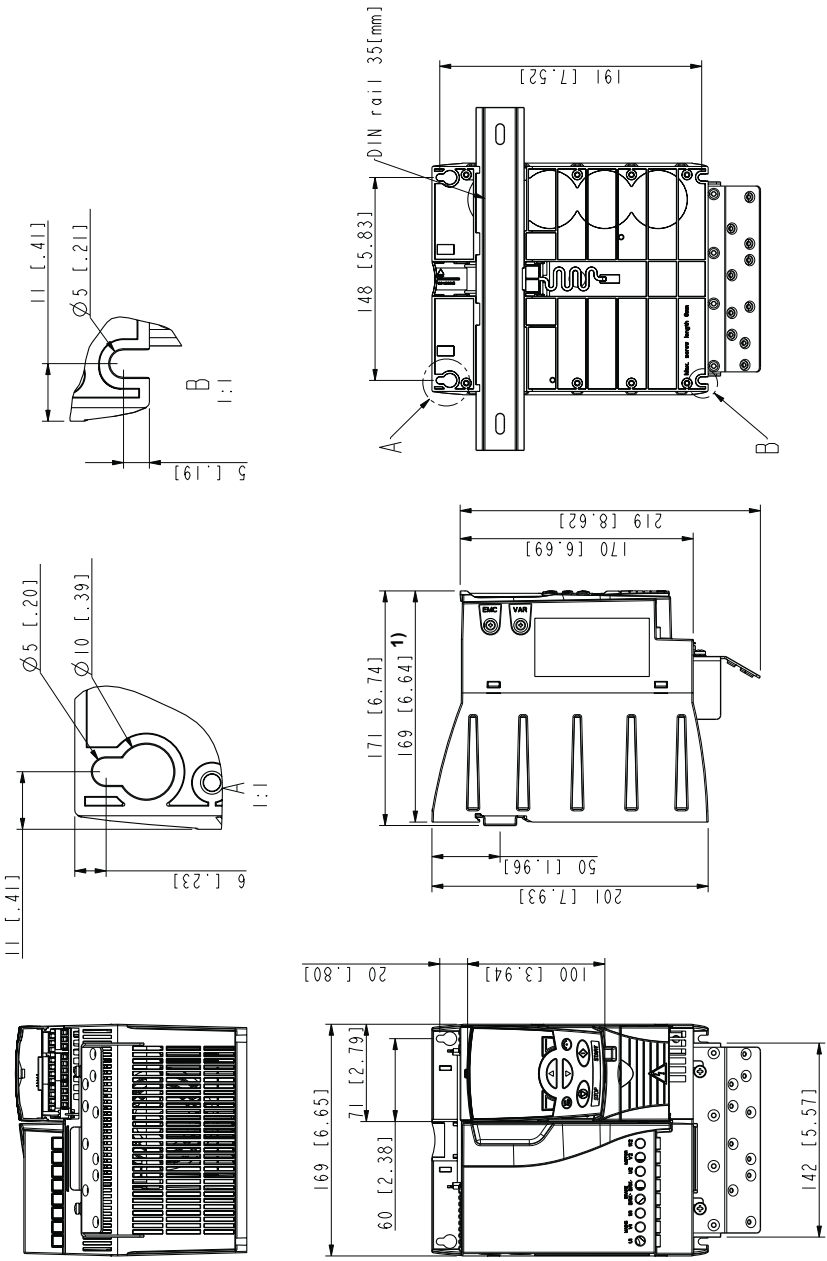
3AUA0000067782-A Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

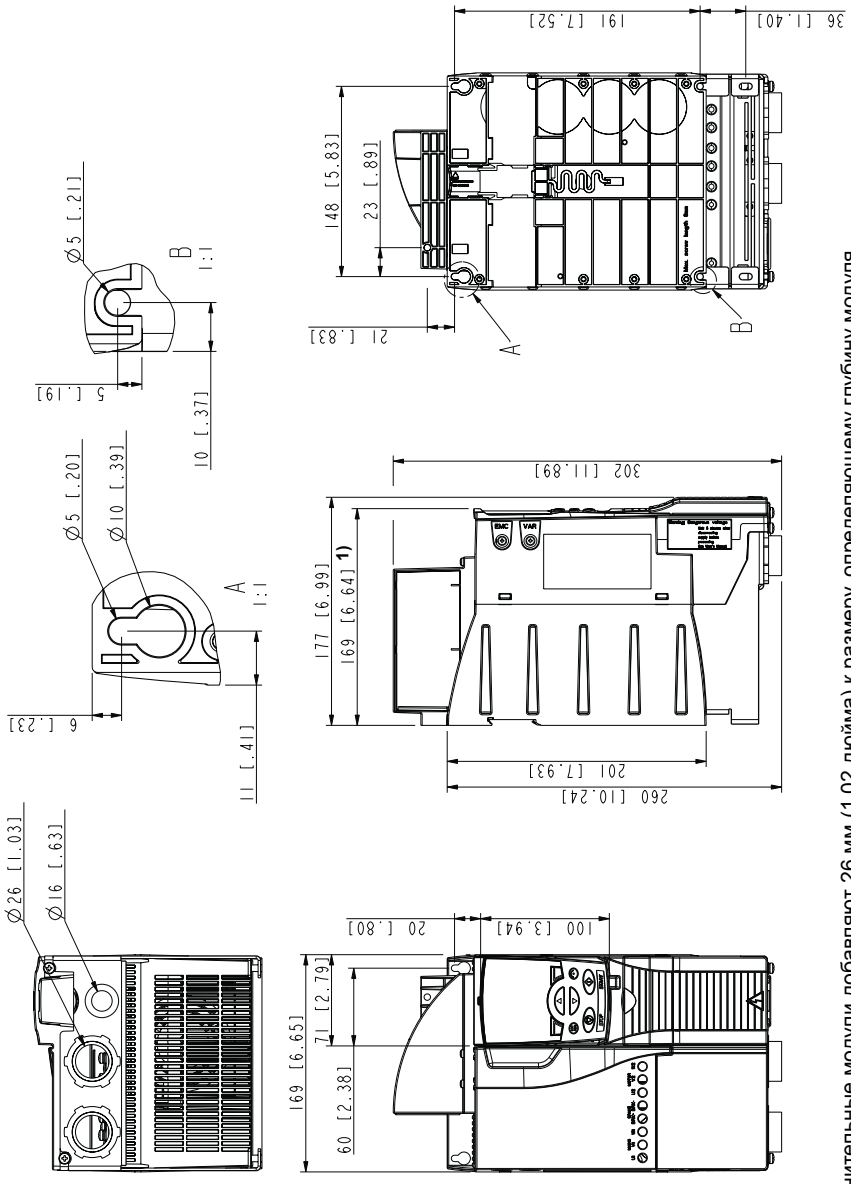
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

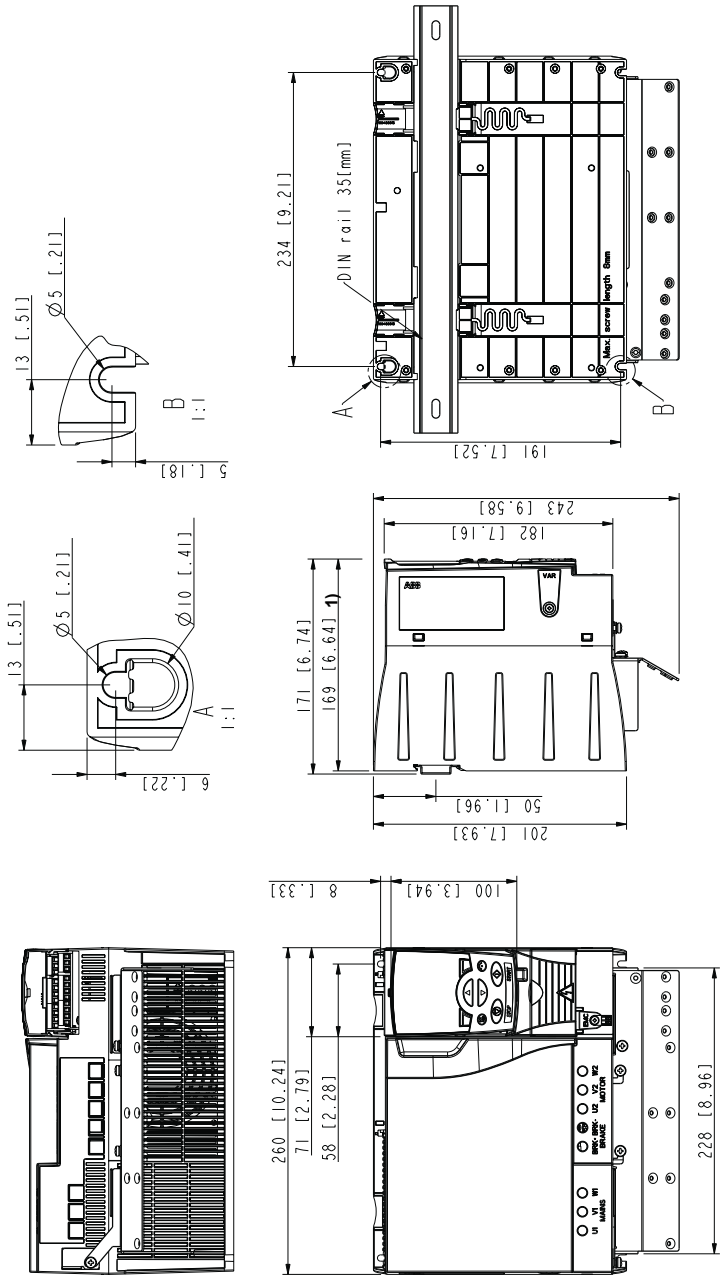
3AUA0000067786 Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

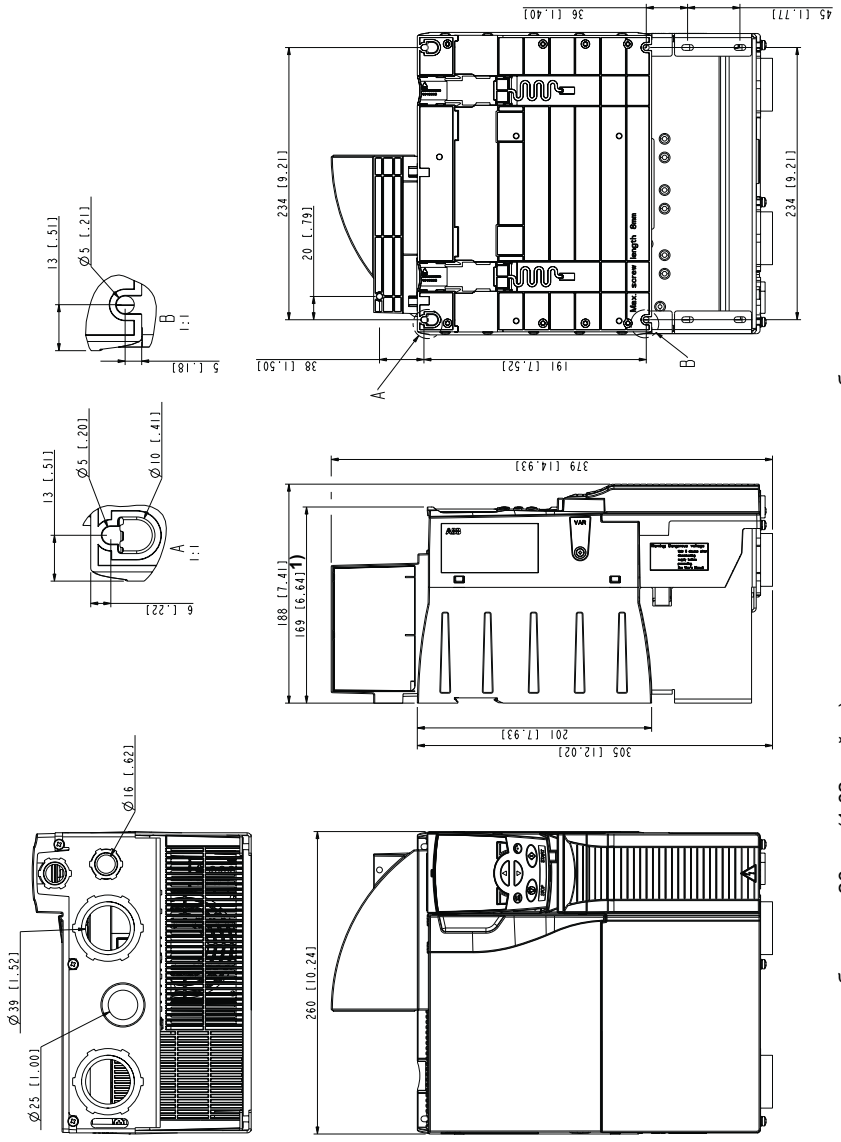
Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

3AUA0000067836 Типоразмер R4, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

Типоразмер R4, IP20 / NEMA 1



1) Дополнительные модули добавляют 26 мм (1,02 дюйма) к размеру, определяющему глубину модуля.

3AUA0000067883 Типоразмер R4, IP20 / NEMA 1

19

Приложение: Резистивное торможение

Обзор содержания главы

В главе рассматривается выбор тормозного резистора и кабелей, которые подключают тормозной резистор и обеспечивают резистивное торможение.

Проектирование системы торможения

Выбор тормозного резистора

Приводы ACS355 имеют встроенный тормозной прерыватель в стандартной комплектации. Тормозной резистор выбирается с использованием таблицы и уравнений, приведенных в настоящем разделе.

1. Определите требуемую для данного применения максимальную мощность торможения P_{Rmax}. P_{Rmax} должна быть меньше P_{BRmax}, указанной в таблице на стр. *438* для используемого типа привода.
2. Вычислите сопротивление R, пользуясь уравнением 1.
3. Найдите энергию E_{Rpulse}, пользуясь уравнением 2.
4. Выберите резистор таким образом, чтобы соблюдались следующие условия:
   - Номинальная мощность резистора должна быть больше или равна P_{Rmax}.
   - Сопротивление R должно быть в пределах от R_{min} до R_{max}, приведенных в таблице для используемого типа привода.
   - Резистор должен быть способен рассеивать энергию E_{Rpulse} во время цикла торможения T.

Уравнения для выбора резистора:

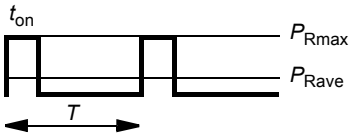
Уравнение 1. U_N = 200 – 240 Â: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380 – 415 Â: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415 – 480 Â: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Уравнение 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Уравнение 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$



Для пересчета используйте соотношение 1 л.с. = 746 Вт.

где
R = выбранное сопротивление резистора (Ом)
P_{Rmax} = максимальная мощность в цикле торможения (Вт)
P_{Rave} = средняя мощность в цикле торможения (Вт)
E_{Rpulse} = энергия, выделяющаяся в резисторе в течение одного импульса торможения (Дж.)
t_{on} = длительность импульса торможения (с)
T = длительность цикла торможения (с).

Резисторы указанных в таблице типов являются резисторами с параметрами, рассчитанными исходя из максимальной мощности торможения при циклическом торможении, рассматриваемом в таблице. Резисторы поставляются корпорацией ABB. Данные могут быть изменены без дополнительного уведомления.

Тип ACS355- x = E/U [1]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Таблица выбора с учетом типа резистора						
					CBR-V / CBT-H						Время торможения [2]
	Ом	Ом	кВт	л.с.	160	210	260	460	660	560	с
1-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
3-фазный U_N = 200 – 240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16

Тип ACS355- x = E/U [1]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Таблица выбора с учетом типа резистора						
					CBR-V / CBT-H						Время торможения [2]
	Ом	Ом	кВт	л.с.	160	210	260	460	660	560	с
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4-2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23
3-фазный U_N = 380 – 480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

[1] E = Фильтр ЭМС подключен (металлический винт фильтра ЭМС на месте), U = Фильтр ЭМС не подключен (установлен пластмассовый винт фильтра ЭМС), задание параметров для США

00353783.xls J

[2] Время торможения = максимально допустимое время торможение в секундах при P_{BRmax} каждые 120 с, при температуре окружающей среды 40 °C.

Обозначения

R_{min} = минимально допустимое сопротивление резистора, которое можно подключить к тормозному прерывателю;

R_{max} = максимально допустимое сопротивление резистора, которое возможно при P_{BRmax};

P_{BRmax} = максимальная тормозная мощность привода, должна быть больше требуемой мощности торможения.

Номинальные параметры для резисторов типа	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Номинальная мощность (Вт)	280	360	450	790	1130	2200
Сопротивление (Ом)	70	200	40	80	33	18

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается использование тормозного резистора с сопротивлением меньшим, чем указано для данного привода. Привод и внутренний прерыватель не выдержат перегрузку по току при низком сопротивлении.

Выбор кабелей тормозного резистора

Используйте экранированный кабель с жилами такого сечения, которое указано в разделе *Сечения силовых кабелей и предохранители* на стр. *407*. Длина кабелей не должна превышать 5 м (16 фут).

Установка тормозных резисторов

Все резисторы должны устанавливаться в таком месте, где будет обеспечено их охлаждение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!Все материалы, расположенные вблизи тормозного резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается. Поток воздуха от резистора имеет температуру в сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Защита системы в случаях неисправностей цепи торможения

Защита системы при коротких замыканиях кабеля и тормозного резистора

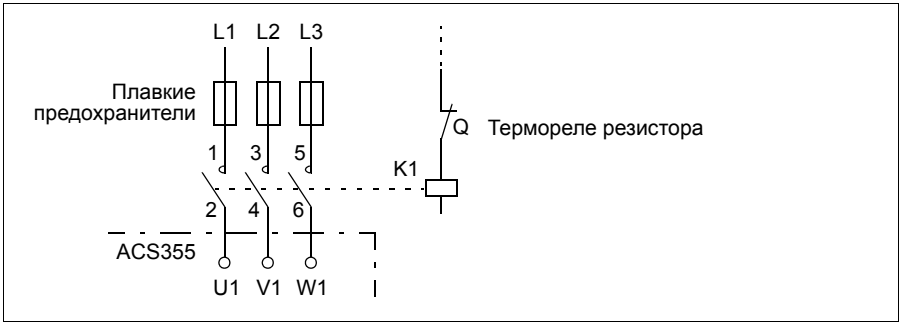
Защита от короткого замыкания цепей тормозных резисторов рассматривается в разделе *Подключение тормозного резистора* на стр. *416*. Для подключения также пригоден экранированный кабель с двумя жилами с таким же сечением проводников.

Защита системы в случаях перегрева тормозного резистора

Для обеспечения безопасности необходимо отключать основное питание в случае отказов, связанных с коротким замыканием в тормозном прерывателе:

- Установите контактор в цепи основного питания привода.
- Подключите контактор таким образом, чтобы он размыкался при размыкании термореле резистора (перегрев резистора приводит к размыканию контактора).

Ниже показан пример простой схемы подключения.



Электрический монтаж

Подключение тормозного резистора показано на схеме питания привода на стр. *54*.

Запуск

Для включения резистивного торможения выключите регулирование перенапряжения, установив параметр *2005 РЕГУЛЯТОР UMAX* на 0 (*ОТКЛ.*).

20

Приложение: Модули расширения

Обзор содержания главы

В приложении описаны типовые характеристики и механический монтаж поставляемых по дополнительному заказу модулей расширения для привода ACS355, включая модуль вспомогательного питания MPOW-01, интерфейсный модуль импульсного энкодера MTAC-01 и модуль выходных реле MREL-01.

В приложении также приведены специальные характеристики и электрический монтаж модуля MPOW-01; информация о модулях MTAC-01 и MREL-01 приведена в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Модули расширения

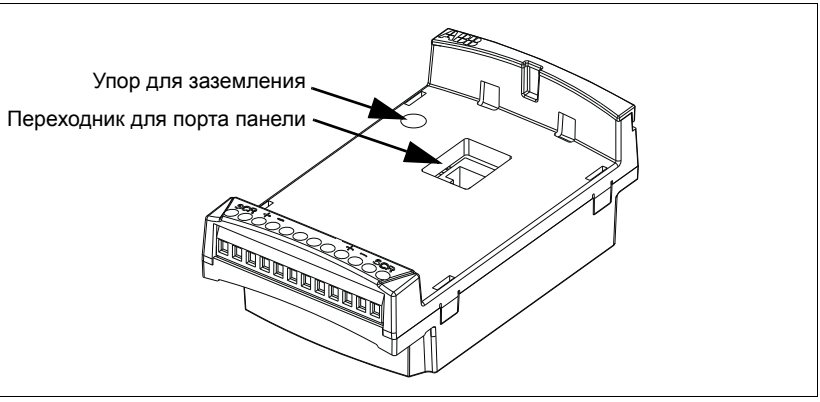
Пояснение

Модули расширения выполнены в одинаковых корпусах и могут устанавливаться между панелью управления и самим приводом. Поэтому в привод может устанавливаться только один модуль расширения. В приводы ACS355 со степенью защиты IP66/67 и в корпусах UL типа 4X модули расширения не могут быть установлены из-за ограниченного свободного пространства.

Для приводов ACS355 предусмотрены следующие дополнительные модули расширения. Привод автоматически определяет модуль, который готов к работе после его установки и подачи питания.

- Интерфейсный модуль импульсного энкодера MTAC-01
- Модуль выходных реле MREL-01
- Модуль вспомогательного питания MPOW-01.

Эскиз типового модуля расширения



Монтаж

Проверка комплекта поставки

Поставляемый по дополнительному заказу комплект включает в себя:

- модуль расширения;
- упор для заземления с винтом M3 x 12;
- переходник для порта панели (в модуле MPOW-01 закрепляется на заводе).

Установка модуля расширения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Безопасность* на стр. *17*.

Для установки модуля расширения

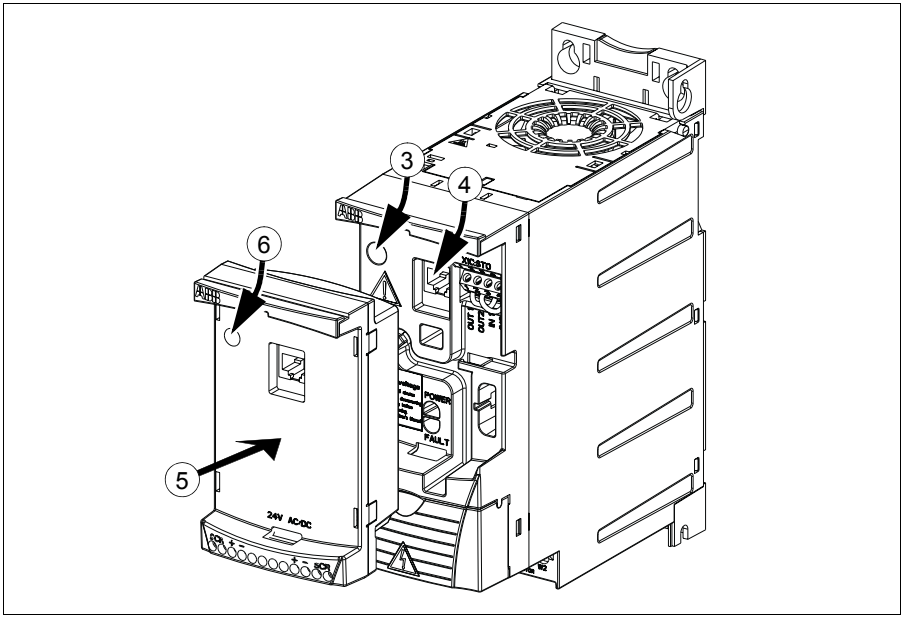
1. Если еще не отключено, снимите входное питание привода.
2. Снимите панель управления или крышку панели. Снятие крышки панели рассматривается в описании операции *1.* стр. *55*.
3. Снимите винт заземления в левом верхнем углу слота для панели управления привода и установите упор заземления на свое место.
4. Для модулей MREL-01 и MTAC-01 убедитесь в том, что переходник для порта панели управления привода закреплен либо в порту панели, либо на ответной части модуля расширения. В модуле MPOW-01 этот переходник устанавливается еще на заводе-изготовителе.
5. Осторожно и прочно установите модуль расширения в слот панели управления привода прямо с передней стороны.

Примечание. Сигнальные цепи и цепи питания к приводу подключаются автоматически через 6-контактный разъем.

6. Заземлите модуль расширения, вставив винт, вынутый из привода (устанавливается в левом верхнем углу модуля расширения). Затяните винт с моментом затяжки 0,8 Нм (7 фунт·дюйм).

Примечание. Правильная установка и затяжка винтов имеет важное значение для выполнения требований к ЭМС и надлежащей работы модуля расширения.

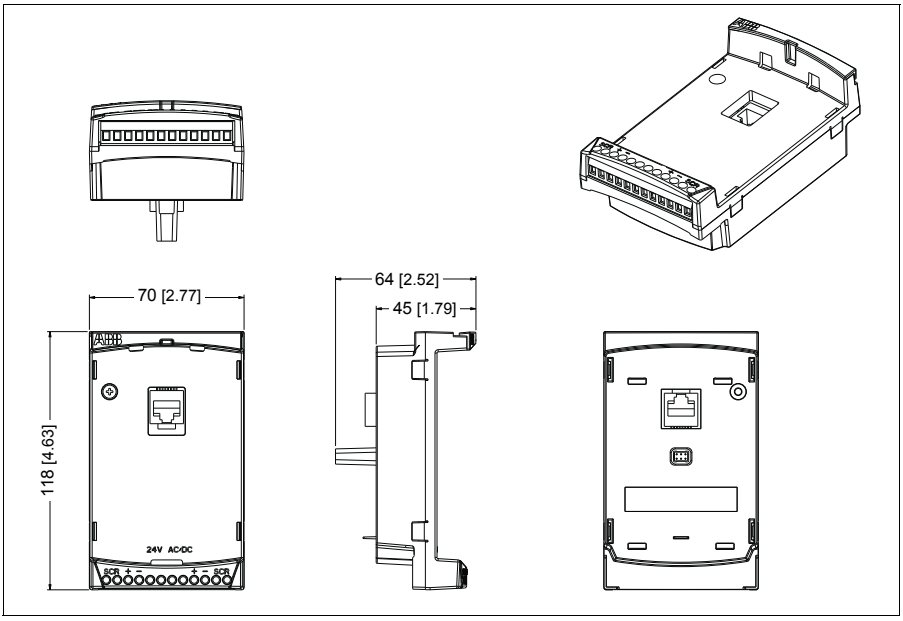
7. Установите панель управления или крышку панели на модуль расширения.
8. Электрический монтаж зависит от типа модуля. Для модуля MPOW-01 см. раздел *Электрический монтаж* на стр. *447*. Для модуля MTAC-01 см. *Руководство по эксплуатации интерфейсного модуля импульсного энкодера MTAC-01* (3AFE68591091 [на англ. яз.), и для модуля MREL-01 – *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (3AUA0000035957 [на англ. яз.]).



Технические характеристики

Размеры

Размеры модуля расширения показаны на рисунке ниже.



Эскиз типового модуля расширения

- Степень защиты корпуса IP20.
- Все материалы разрешены к применению UL/CSA.
- При использовании совместно с приводами ACS355 модули расширения отвечают требованиям стандарта ЭМС EN/IEC 61800-3:2004 в отношении электромагнитной совместимости и требованиям к электробезопасности согласно стандарту EN/IEC 61800-5-1:2005.

Интерфейсный модуль импульсного энкодера MTAC-01

См. *Руководство по эксплуатации интерфейсного модуля импульсного энкодера MTAC-01* (3AFE68591091 [на англ. яз.]), которое поставляется вместе с этим модулем.

Модуль выходных реле MREL-01

См. *Руководство по эксплуатации модуля расширения релейных выходов MREL-01* (3AUA0000035957 [на англ. яз.]), которое поставляется вместе с этим модулем.

Модуль вспомогательного питания MPOW-01

Пояснение

Модуль вспомогательного питания MPOW-01 используется в тех случаях, когда управляющая часть привода должна получать питание при неисправностях сети и отключениях питания в связи с техническим обслуживанием. Модуль MPOW-01 подает вспомогательные напряжения на панель управления, шину Fieldbus и на входы/выходы.

Примечание. Если параметры привода должны быть изменены, когда он получает питание от модуля MPOW-01, необходимо обеспечить сохранение этих параметров с помощью параметра *1607 СОХР. ПАРАМ.*, **установив его значение на (1)** *СОХРАНЕНИЕ –*; **в противном случае все измененные данные будут потеряны.**

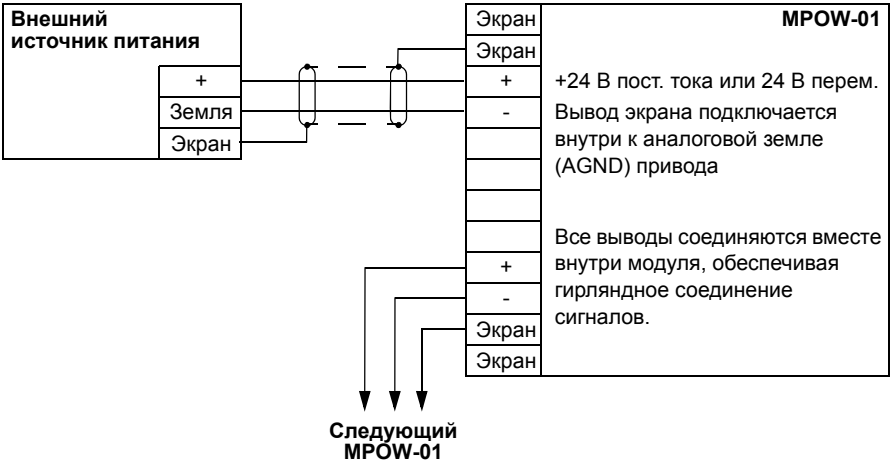
Электрический монтаж

Электропроводка

- Используйте экранированный кабель сечением 0,5 – 1,5 мм^2 (20 – 16 AWG).
- Подключите цепи управления в соответствии со схемой, приведенной ниже в разделе *Обозначения выводов*. Момент затяжки должен быть 0,8 Нм (7 фунт·дюйм).

Обозначения выводов

На приведенной ниже схеме показаны выводы MPOW-01 и подключение модуля MPOW-01 к внешнему источнику питания, а также цепь для гирляндного соединения модулей.



Технические характеристики

Технические требования

- Входное напряжение +24 В пост. тока или 24 В перем. тока ± 10%.
- Максимальная нагрузка 1200 мА , действ. значение.
- Потери мощности при максимальной нагрузке 6 Вт.
- Расчетный срок службы модуля MPOW-01 – 50 000 часов при указанных условиях эксплуатации (см. раздел *Условия эксплуатации* на стр. *417*).

21

Приложение: Функция Safe torque off (STO) (Безопасное отключение момента)

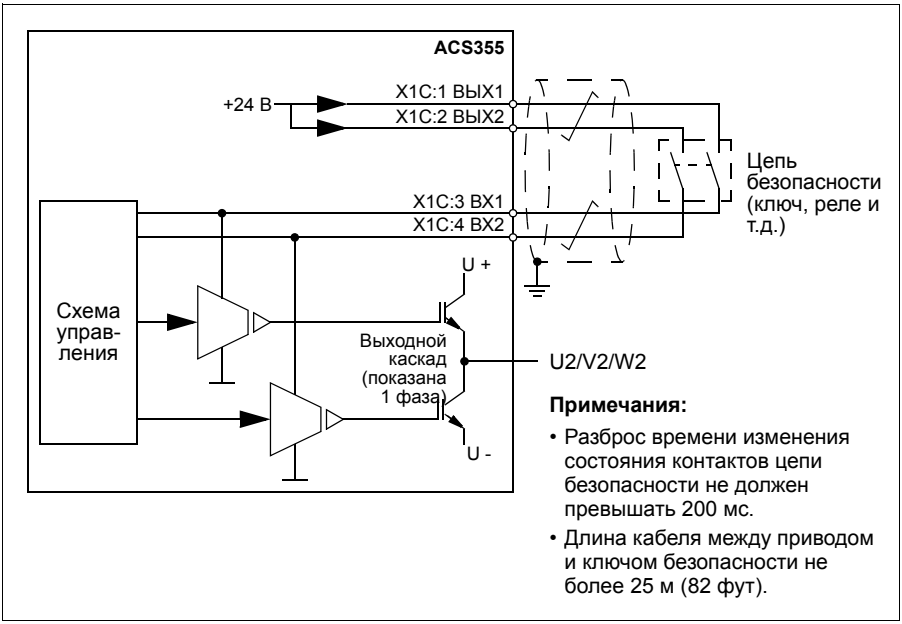
Обзор содержания приложения

В приложении описаны основные принципы работы функции "Безопасное отключение момента" (STO), используемой в приводе ACS355. Кроме того, рассматриваются особенности ее применения и приводятся технические данные для расчета системы безопасности.

Основные принципы

В соответствии со стандартами EN 61800-5-2; EN/ISO 13849-1:2006, IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002, EN 1037:1996 и IEC 62061:2005 (SILCL 3) привод обеспечивает функцию "Безопасное отключение момента" (STO). Функция также соответствует требованию неконтролируемого останова в соответствии с категорией 0 стандарта IEC 60204-1.

Функция STO может использоваться в тех случаях, когда требуется отключение питания для предотвращения несанкционированного запуска. Эта функция отключает управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходного каскада привода, предотвращая тем самым генерирование инвертором напряжения, необходимого для вращения двигателя (см. приведенную ниже схему). Она позволяет выполнять кратковременные операции (например, чистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция «Безопасное отключение момента» не снимает напряжение с силовой части и вспомогательных цепей привода. Поэтому выполнение работ по техническому обслуживанию электрических компонентов привода или двигателя допускается только после полного отключения системы привода от питающей сети.

Примечание. Не рекомендуется останавливать привод, используя функцию STO. Если вращающийся привод останавливать с помощью этой функции, привод будет отключаться и останавливаться с выбегом. Если такой останов неприемлем, например из-за возникающей опасности, привод и исполнительный механизм должны останавливаться в соответствующем режиме останова, прежде чем будет использоваться рассматриваемая функция.

Примечание. В приводах с двигателями с постоянными магнитами в случае отказа нескольких силовых транзисторов IGBT: несмотря на включение функции STO, может возникать синхронизирующий момент, который поворачивает вал двигателя максимум на 180/*p* градусов, где *p* – число пар полюсов.

Программные возможности, настройки и диагностика

Режим STO и функция диагностики

Когда на оба входа STO подано напряжение, функция STO находится в дежурном состоянии и привод работает обычным образом. Если с любого из входов STO снимается питание, функция STO активизируется, останавливает привод и запрещает его запуск. Запуск будет возможен только после подачи напряжения на оба входа STO и сброса реакции привода. Поведение привода можно задать в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Параметр	Выбранные значения	Пояснение
3025 РАБОТА STO	(1) *ТОЛЬКО ОТКАЗ*	Реакция привода при успешном выполнении функции STO – отказ *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* Бит отказа обновляется.
	(2) *ПРЕД ИЛИ ОТК*	Реакция привода при успешном выполнении функции STO – предупредительная сигнализация (предупреждение) *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* при остановленном двигателе и отказ *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* при вращении. Биты отказа и предупреждения обновляются.
	(3) *НЕТ ИЛИ ОТК*	Реакция привода при успешном выполнении функции STO – отсутствие предупреждения, когда двигатель остановлен, и отказ *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* при вращении. Бит отказа обновляется.
	По умолчанию: (4) *ТОЛЬКО ПРЕД*	Реакция привода при успешном выполнении функции STO – предупреждение *БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.* Бит предупреждения обновляется. Для продолжения работы привода необходимо включить команду запуска.

Если задержка между входами превышает допустимое значение или обесточен только один вход STO, такое событие рассматривается как отказ (*STO1 LOST* или *STO2 LOST*). Эту реакцию нельзя изменить. Снятие напряжения только с одного входа STO не может рассматриваться как нормальная работа, поскольку уровень безопасности снижается, когда используется только один канал.

Индикация состояния STO

Когда на оба входа STO подано напряжение, функция STO находится в дежурном состоянии и привод работает обычным образом. Если на любой вход или на оба входа STO не подано напряжение, функция STO выполняется для обеспечения безопасности и соответствующая реакция обновляется согласно приведенной ниже таблице.

Действие STO	Название отказа	Пояснение	Состояние
Отказ *0044*	*БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.*	Функция STO работает правильно, и отказ должен быть сброшен перед пуском.	*0307 СЛОВО ОТКАЗОВ 3* бит 4
Отказ *0045*	*STO1 LOST*	На входной канал 1 STO не подано напряжение, но канал 2 в порядке. Возможно, повреждены размыкающие контакты в канале 1 или имеет место короткое замыкание.	*0307 СЛОВО ОТКАЗОВ 3* бит 5
Отказ *0046*	*STO2 LOST*	На входной канал 2 STO не подано напряжение, но канал 1 в порядке. Возможно, повреждены размыкающие контакты в канале 2 или имеет место короткое замыкание.	*0307 СЛОВО ОТКАЗОВ 3* бит 6
Предупреждение *2035*	*БЕЗОП.ОТКЛ. МОМ.*	Функция STO работает правильно.	*0309 СЛОВО ПРЕДУПР. 2* бит 13

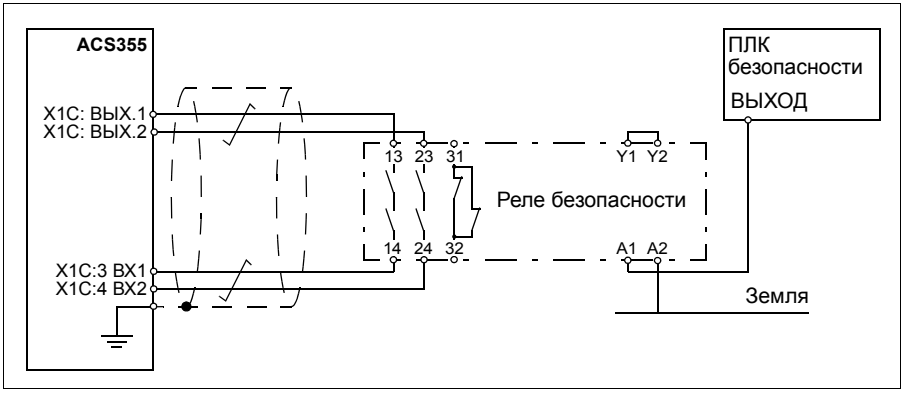
Задержки срабатывания и индикации STO

Задержка срабатывания STO менее 1 мс. Задержка индикации STO (время, прошедшее между снятием питания с одного входа STO и обновлением информации бита состояния) составляет 200 мс.

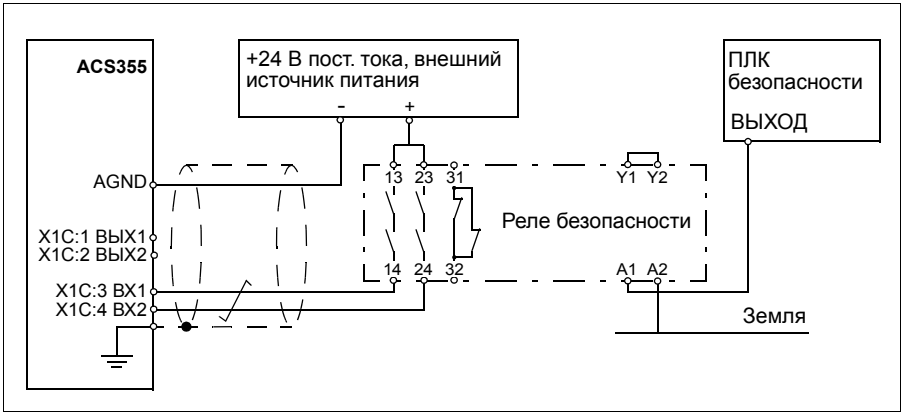
Примечание. Если какой-либо канал STO переключается очень быстро, возможно, что привод отключается из-за перегрузки по току или короткого замыкания.

Монтаж

Подсоедините провода, как показано на схеме ниже.



На входные каналы STO можно также подавать питание от внешнего источника питания. Ток потребления каждого канала STO не более 15 мА, напряжение 24 В пост. тока +/-10 %. Отрицательный полюс источника питания должен быть подключен к аналоговой земле (AGND) привода.



STO можно также соединять по схеме гирлянды от одного привода к другому; соответственно, несколько приводов следуют за одним выключателем безопасности. Если для питания цепей STO используются выходы ВЫХ.1 и ВЫХ.2, то можно подать питание не более чем на 5 приводов. Число приводов зависит от нагрузки источника вспомогательного напряжения 24 В привода (входы/выходы, нагрузка панели управления, используемая шина Fieldbus и цепи STO; макс. 200 мА), питающего цепи STO (см. раздел *Параметры схемы управления* на стр. *415*). При использовании внешнего источника питания все аналоговые земли (AGND) приводов должны быть соединены вместе одной цепью.

Примечание. Гирляндное подключение снижает общий уровень безопасности системы, который нужно рассчитывать в каждом случае для каждой системы.

Ввод в действие и эксплуатация

Перед вводом в эксплуатацию обязательно проверьте работу и действие функции STO.

Технические характеристики

Компоненты STO

Тип реле безопасности STO

Общие требования.	IEC 61508 и/или EN/ISO 13849-1
Требования к выходу	
Число цепей тока	2 независимые цепи (по одной для каждой цепи STO)
Коммутирующая способность по напряжению	30 В пост. тока на контакт
Коммутирующая способность по току	100 мА на контакт
Максимальная задержка между переключениями контактов	200 мс
Пример 1	Простое разрешенное к применению реле с уровнем безопасности 3
Тип и изготовитель	PSR-SCP- 24UC/ESP4/2X1/1X2, Phoenix Contacts
Соответствие стандартам	EN 954-1, кат. 4; IEC 61508, уровень безопасности 3
Пример 2	Программируемая логика для безопасности
Тип и изготовитель	PNOZ Multi M1p, Pilz
Соответствие стандартам	EN 954-1, кат. 4; IEC 61508, уровень безопасности 3 и ISO 13849-1, PL e

Подключение STO

Вход для внешнего питания STO	24 В пост. тока, макс. 25 мА
Входное сопротивление	R_{in} = 2 кОм
Нагрузка	12 мА / канал
Выход	Максимальная нагрузка 200 мА в зависимости от потребления входов/выходов

Кабель STO

Тип	кабели 2x2, низковольтный, с одним экраном, с витыми парами
Сечение жилы	1,5 – 25 мм^2 (16 – 24 AWG)
Максимальная длина	Не более 25 м между входами STO и рабочими контактами
Момент затяжки	0,5 Н·м (4,4 фунт·дюйм)

Данные, относящиеся к стандартам безопасности

(IEC 61508)	
SIL	3
PFH	6.48E-09 (6.48 FIT)
HFT	1
SFF	91%

EN/ISO 13849-1	
PL	e
Категория	3
MTTFd	470 лет
DCavg	18%

(IEC 62061)	
SILCL	3

Сокращения

Сокращение	Ссылка	Пояснение
CCF	EN/ISO 13849-1	Отказ по общей причине (%)
DCavg	EN/ISO 13849-1	Среднее диагностическое покрытие
FIT		Отказ с временем: 1E-9 часов
HFT	(IEC 61508)	Допуск на отказ оборудования
MTTFd	EN/ISO 13849-1	Среднее время наработки (на опасный отказ) (Общий срок службы) / (число опасных, необнаруженных отказов) в течение определенного интервала измерений при заданных условиях
PFHd	(IEC 61508)	Вероятность опасных отказов за 1 час
PL	EN/ISO 13849-1	Эксплуатационная характеристика: соответствует SIL, уровни a-e
SFF	(IEC 61508)	Составляющая безопасных сбоев (%)
SIL	(IEC 61508)	Уровень безопасности
STO	EN 61800-5-2:	Безопасное отключение момента

Техническое обслуживание

Проверяйте работу и реакцию функции STO один раз в год.

Дополнительная информация

Запросы об изделиях и услугах

Все вопросы, касающиеся данного изделия, следует направлять в местное представительство корпорации ABB с указанием обозначения типа и серийного номера конкретного блока. Перечни изделий, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией ABB, можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбирая *Sales, Support and Service network*.

Обучение работе с изделиями

Информацию об обучении работе с изделиями ABB можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбрав ссылку *Training courses*.

Оформление отзывов о руководствах по приводам ABB

Будем рады получить ваши замечания по нашим руководствам. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Комплект документации в Интернете

Руководства и иную документацию по изделиям в PDF-формате можно найти в Интернете. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Document Library*. Можно перемещаться по библиотеке или ввести критерии поиска, например обозначение документа, в поле поиска.