

ACS350

Руководство пользователя
Приводы ACS350 (0,37...11 кВт, 0,5...15 л.с.)



ABB

Руководства по приводам ACS350

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА (поставляются с дополнительным оборудованием)

Инструкция по эксплуатации интерфейсного модуля CANopen, код оборудования FCAN-01, 3AFE68615500 (англ. яз.)

Инструкция по эксплуатации интерфейсного модуля DeviceNet, код оборудования FDNA-01, 3AFE68573360 (англ. яз.)

Инструкция по эксплуатации интерфейсного модуля Modbus, код оборудования FMBA-01, 3AFE68586704 (англ. яз.)

Инструкция по эксплуатации интерфейсного модуля PROFIBUS, код оборудования FPBA-01, 3AFE68573271 (англ. яз.)

Инструкция по эксплуатации интерфейсной платы RS-485, код оборудования FRSA-00, 3AFE68640300 (англ. яз.)

Инструкция по эксплуатации устройства FlashDrop, код оборудования MFDT-01, 3AFE68591074 (англ. яз.)

Инструкция по установке и применению модуля потенциометров, код оборудования MPOT-01 3AFE68591082 (английский, датский, немецкий, испанский, финский, французский, итальянский, голландский, португальский, русский, словенский языки)

Инструкция по эксплуатации модуля интерфейса импульсного энкодера, код оборудования MTAC-01 3AFE68591091 (англ. яз.)

Инструкция по монтажу MUL1-R1, для приводов ACS150 и ACS350 3AFE68642868 (английский, датский, немецкий, испанский, финский, французский, итальянский, голландский, португальский, русский, словенский языки)

Инструкция по монтажу MUL1-R3 для приводов ACS150 и ACS350, 3AFE68643147 (английский, датский, немецкий, испанский, финский, французский, итальянский, голландский, португальский, русский, словенский языки)

РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Инструкция по формовке конденсаторов в приводах ACS50/150/350/550, 3AFE68735190 (англ. яз.)

Техника безопасности

Обзор содержания главы

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

Применение предупредительных знаков

В данном руководстве используются предупреждения по технике безопасности двух типов:



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



Общая опасность – предупреждение об опасности, не связанной с поражением электрическим током, которая может привести к физическим травмам и/или повреждению оборудования.

Монтаж и техническое обслуживание

Эти предупреждения относятся к любым работам с приводом, двигателем или кабелем двигателя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и 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 промежуточного звена постоянного тока привода.

Обязательно проверяйте с помощью мультиметра (входное сопротивление не менее 1 МОм):

1. Отсутствие напряжения между фазами питания привода U1, V1 и W1 и землей.
2. Отсутствие напряжения между выводами BRK+ и BRK- и землей.

- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления, если на привод или на внешние устройства управления подано питание. Даже при выключенном питании привода цепи управления, имеющие внешнее питание, могут находиться под опасным напряжением.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.
- Если привод с подключенным фильтром ЭМС или варисторами используется в IT-системе (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом)), то система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС или варисторы. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.
- Если привод с подключенным фильтром ЭМС или варисторами установлен в системе TN (схема с заземленной вершиной треугольника), то это может привести к выходу привода из строя.

Примечание.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.

- Привод не рассчитан на ремонт в полевых условиях. Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь в местное представительство АВВ или в официальный сервисный центр.
- При установке 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.

Запуск и эксплуатация

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.

- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться в том, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитано на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключенного к электросети.
- Не включайте функцию автоматического сброса неисправности, если в результате её срабатывания возможно возникновение опасной ситуации.

Эта функция обеспечивает автоматическое возобновление работы привода после возникновения отказа.

- Не управляйте двигателем с помощью контактора или иных разъединяющих устройств, установленных между питающей сетью переменного тока и приводом. Вместо этого пользуйтесь клавишами 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 1 минуты, а общее число зарядов – 15 000.

Примечание.

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

Содержание

Руководства по приводам ACS350	2
--------------------------------------	---

Техника безопасности

Обзор содержания главы	5
Применение предупредительных знаков	5
Монтаж и техническое обслуживание	5
Запуск и эксплуатация	6

Содержание

Об этом руководстве

Обзор содержания главы	15
Совместимость	15
Круг пользователей руководства	15
Классификация в соответствии с типоразмером шасси	15
Схема монтажа и ввода в эксплуатацию	16

Описание оборудования

Обзор содержания главы	17
Общие сведения	17
Обзор: соединения, переключатели и светодиоды	18
Код типа	19

Механический монтаж

Обзор содержания главы	21
Распаковка привода	21
Перед началом монтажа	22
Установка привода	23

Подготовка электрического монтажа

Обзор содержания главы	25
Выбор двигателя	25
Подключение к сети переменного тока	25
Устройство отключения питания	25
Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания	26
Выбор силовых кабелей	27
Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок	29
Совместимость с устройствами контроля токов утечки на землю (УЗО)	29
Выбор кабелей управления	29

Подключение датчика температуры двигателя к плате входов/выходов привода	30
Прокладка кабелей	30

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	33
Проверка изоляции системы	33
Подключение силовых кабелей	34
Подключение кабелей управления	36

Карта проверок монтажных работ

Карта проверок	39
--------------------------	----

Запуск, управление через входы/выходы и идентификационный прогон двигателя

Обзор содержания главы	41
Как запустить привод	41
Как управлять приводом через входы/выходы управления	49
Как выполнить идентификационный прогон двигателя	50

Панели управления

Обзор содержания главы	53
О панелях управления	53
Совместимость	53
Базовая панель управления	53
Интеллектуальная панель управления	64

Прикладные макросы

Обзор содержания главы	85
Общие сведения о макросах	85
Сводка подключения входов/выходов для прикладных макросов	86
Макрос АВВ Стандарт	87
Макрос 3-проводного управления	88
Макрос последовательного управления	89
Макрос цифрового потенциометра	90
Макрос ручного/автоматического управления	91
Макрос ПИД-регулятора	92
Макрос регулирования момента	93
Макросы пользователя	94

Программные функции

Обзор содержания главы	95
Программа мастера запуска (Start-up Assistant)	95
Местное и внешнее управление	98
Виды заданий и их обработка	102

Коррекция задания	103
Программируемые аналоговые входы	104
Программируемый аналоговый выход	105
Программируемые цифровые входы	106
Программируемые релейные выходы	108
Частотный вход	108
Транзисторный выход	109
Текущие сигналы	110
Идентификация двигателя	110
Функция поддержки управления при отключении питания	111
Намагничивание постоянным током	111
Обслуживание	111
Удержание постоянным током	112
Останов с компенсацией скорости	112
Торможение магнитным потоком	113
Оптимизация магнитного потока	114
Формы кривой ускорения/замедления	114
Критические скорости	115
Фиксированные скорости	115
Отношение U/f , задаваемое пользователем	116
Настройка регулятора скорости	117
Рабочие характеристики регулирования скорости	118
Рабочие характеристики регулирования момента	118
Скалярное управление	119
Компенсация сопротивления статора двигателя в режиме скалярного управления (IR-компенсация)	119
Программируемые функции защиты	119
Неизменяемые функции защиты	122
Предельные рабочие значения	122
Предельная мощность	123
Автоматический сброс	123
Контроль	124
Блокировка доступа к параметрам	124
ПИД-регулятор	125
Функция "сна" ПИД-регулятора (ПИД1) технологического процесса	128
Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы управления	131
Управление механическим тормозом	133
Толчковый режим	136
Таймерные функции	139
Таймер	141
Счетчик	141
Программирование последовательности управления	142

Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы	151
Термины и сокращения	151
Адреса Fieldbus	151
Эквивалент для шины Fieldbus	151
Значения по умолчанию для различных макросов	152

01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ	153
03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FV	155
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ	157
10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.	158
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ	160
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ	163
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	166
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ	167
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	169
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ	170
18 ЧАСТ. ВХОД И ТРАНЗИСТ. ВЫХОД	174
19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК	175
20 ПРЕДЕЛЫ	179
21 ПУСК/СТОП	181
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.	185
23 УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ	188
24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ	190
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ	191
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ	191
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ	194
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ	195
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС	201
32 КОНТРОЛЬ	203
33 ИНФОРМАЦИЯ	204
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ	205
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.	209
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ	210
40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1	213
41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2	220
42 ВНЕШ./КОРР.ПИД-РЕГ	221
43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ	222
50 ЭНКОДЕР	223
51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ	224
52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ	224
53 ПРОТОКОЛ EFB	225
54 ВВОД ДАННЫХ FVA	226
55 ВЫВОД ДАННЫХ FVA	227
84 ПРОГР. ПОСЛЕД.	227
98 ДОП. МОДУЛИ	238
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ	238

Управление по шине *Fieldbus* с использованием встроенной шины

Обзор содержания главы	243
Общие сведения	243
Настройка связи по встроенной шине modbus	245
Параметры управления приводом	246
Интерфейс управления fieldbus	248
Задания Fieldbus	248
Отображение информации в Modbus	256

Профили связи	259
---------------------	-----

Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus

Обзор содержания главы	269
Общие сведения	269
Настройка связи через интерфейсный модуль fieldbus	270
Параметры управления приводом	272
Интерфейс управления fieldbus	273
Профиль связи	275
Задания Fieldbus	275

Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы	277
Техника безопасности	277
Предупреждения и сообщения об отказах	277
Сброс сообщений	277
История отказов	277
Предупреждения, генерируемые приводом	278
Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления	281
Сообщения об отказах, генерируемые приводом	283
Неисправности встроенной шины fieldbus	289

Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Обзор содержания главы	291
Техника безопасности	291
Периодичность технического обслуживания	291
Вентилятор	291
Конденсаторы	292
Панель управления	293
Светодиоды	293

Технические характеристики

Обзор содержания главы	295
Характеристики	295
Сечения силовых кабелей и предохранители	298
Кабели питания: размеры клемм, максимальные диаметры кабелей и моменты затяжки ..	299
Размеры, вес и уровень шума	299
Подключение входного питания	300
Подключение двигателя	300
Подключение сигналов управления	301
Подключение тормозного резистора	301
КПД	301
Охлаждение	301
Классы защиты	301
Условия эксплуатации	302

Материалы	302
Маркировка CE	303
Маркировка C-Tick	303
Применимые стандарты	303
Маркировка UL	304
IEC/EN 61800-3 (2004) Определения	304
Соответствие стандартам IEC/EN 61800-3 (2004)	306
Защита изделия в США	306
Тормозные резисторы	307

Размеры

Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение	312
Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1	313
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение	314
Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1	315
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение	316
Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1	317

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается совместимость данного руководства и указывается, для кого оно предназначено. Приведена также схема проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

Совместимость

Это руководство совместимо с версией 2.41a и более поздними версиями встроенного программного обеспечения привода ACS350. См. параметр [3301](#) ВЕРСИЯ ПО.

Круг пользователей руководства

Данное руководство предназначено для лиц, которые осуществляют планирование и выполнение монтажа, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и обслуживание привода. Внимательно прочитайте руководство перед началом работы.

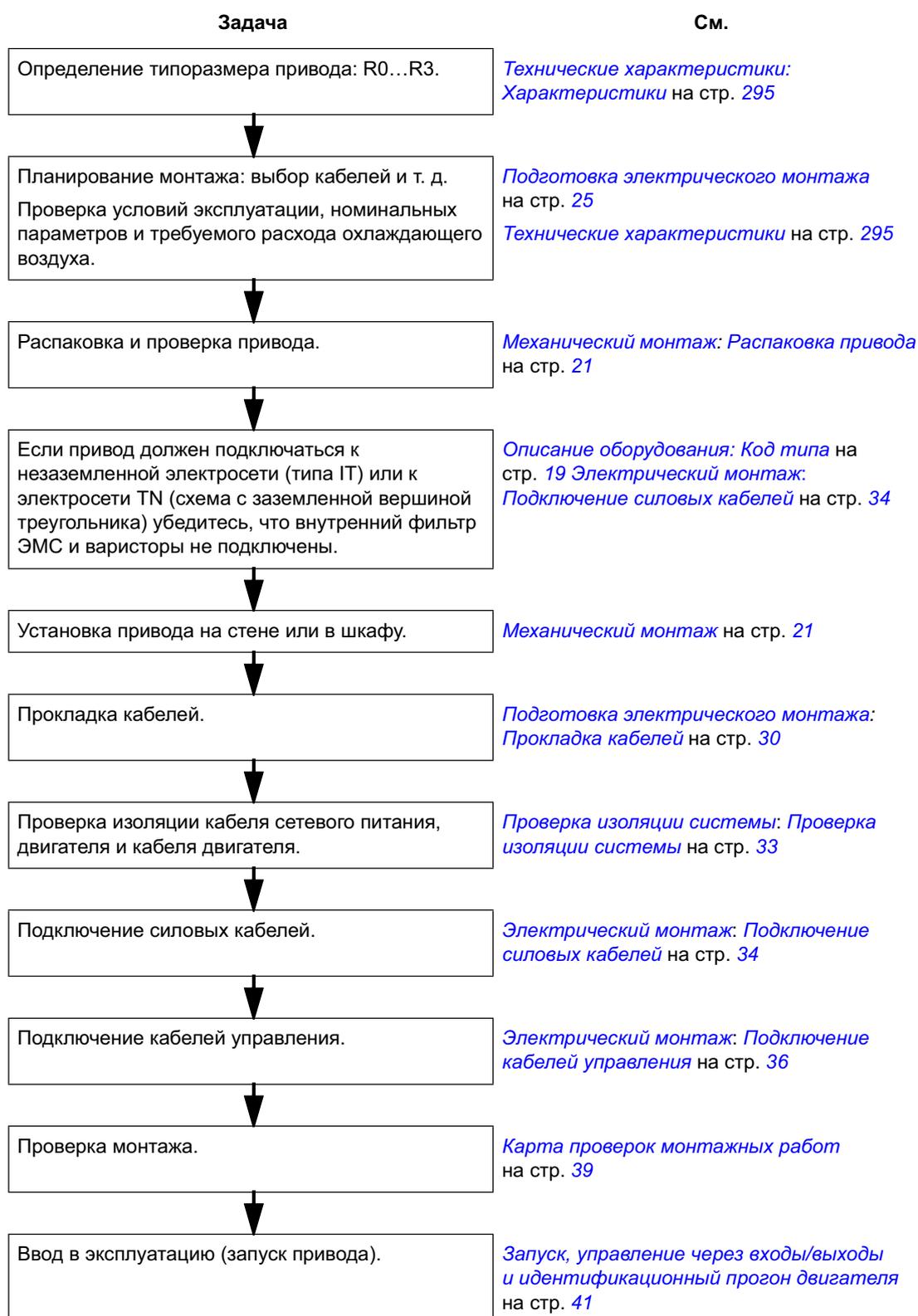
Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, правилами монтажа, электрическими элементами и обозначениями на электрических схемах.

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

Классификация в соответствии с типоразмером шасси

Приводы ACS350 изготавливаются в корпусах типоразмеров R0...R3. Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, относящиеся только к корпусам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R0... R3). Для определения типоразмера корпуса привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные на странице [295](#) в главе [Технические характеристики](#).

Схема монтажа и ввода в эксплуатацию



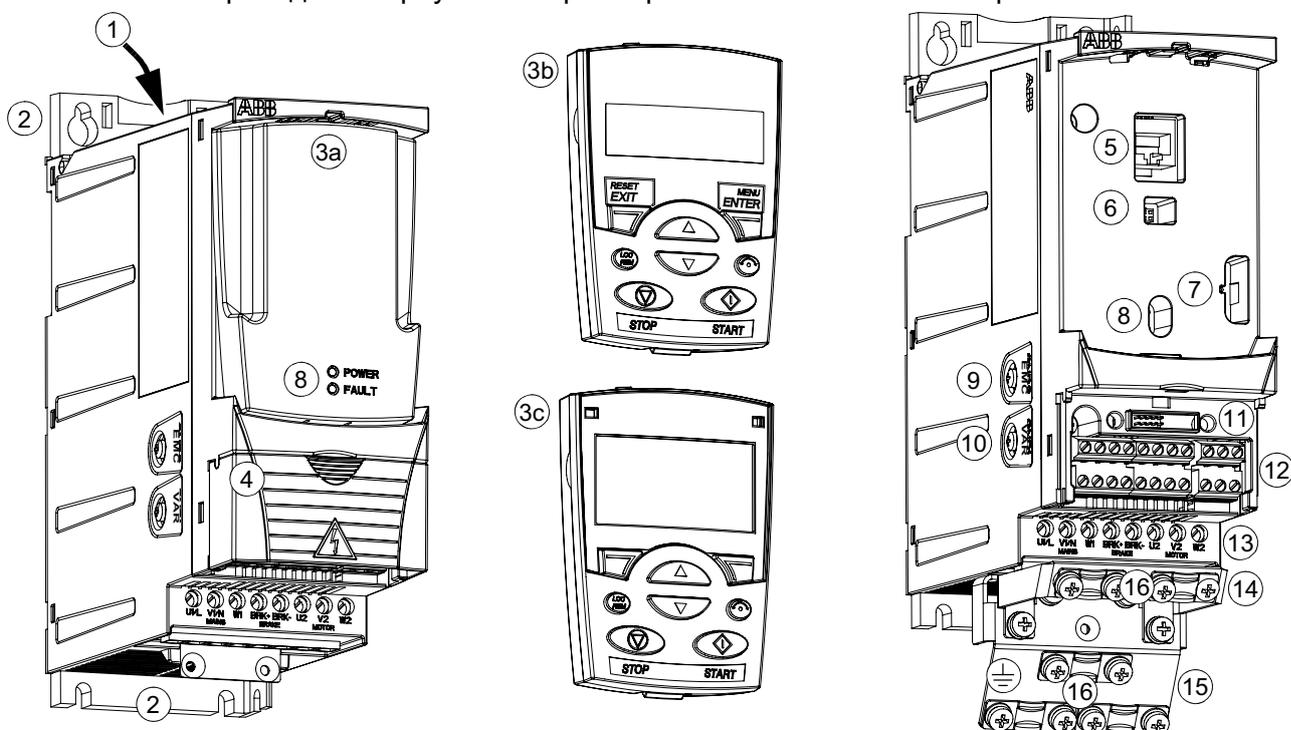
Описание оборудования

Обзор содержания главы

В главе кратко описывается конструкция привода и приводится информация о кодах типов приводов.

Общие сведения

ACS350 устанавливается на стене или в шкафу и предназначен для управления асинхронными двигателями переменного тока. Конструкция приводов в корпусах типоразмеров R0...R3 имеет некоторые отличия.



С надетыми крышками (R0 и R1)

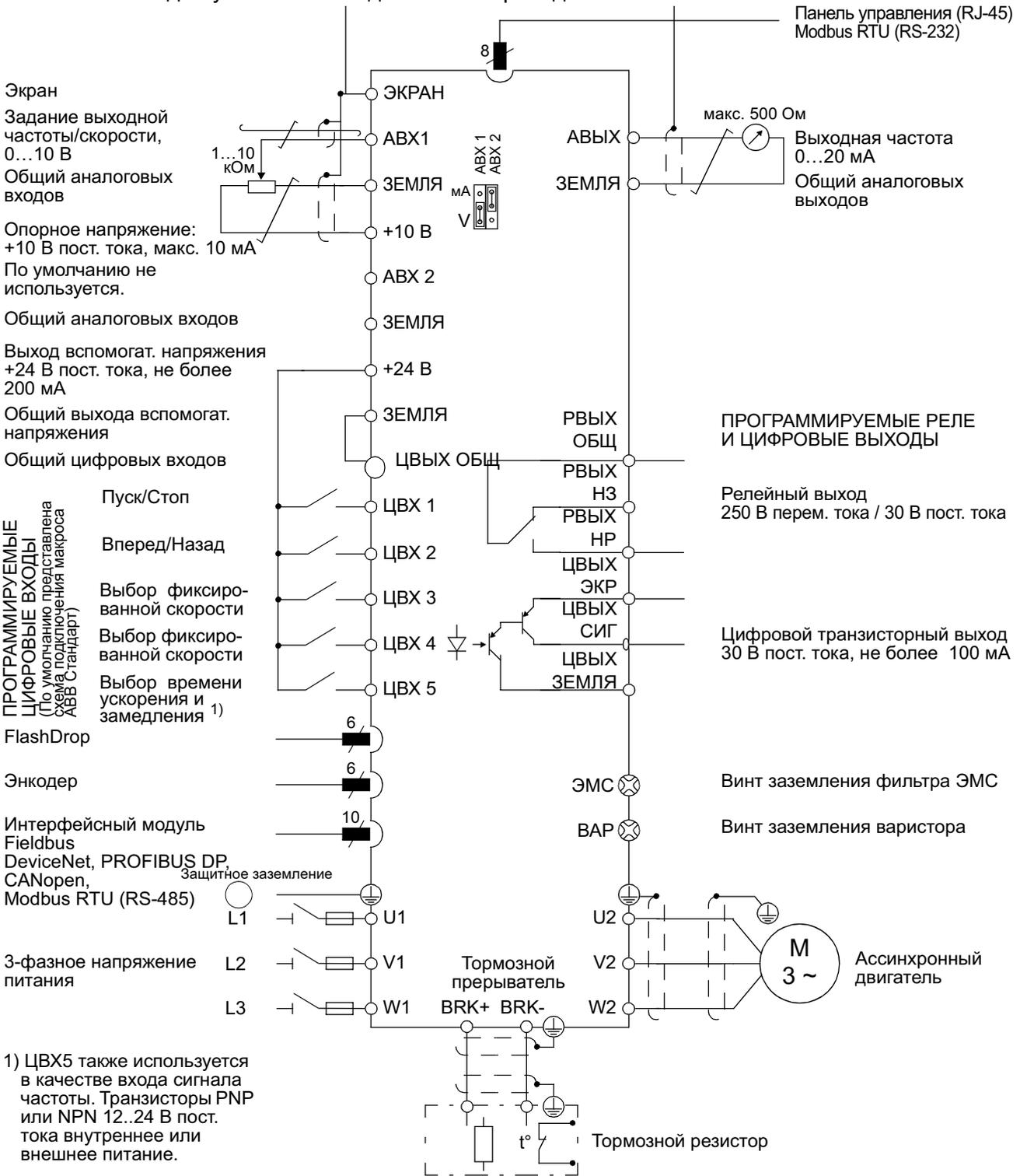
1	Выход охлаждающего воздуха через верхнюю крышку
2	Монтажные отверстия
3	Крышка панели (а) / Базовая панель управления (b) / Интеллектуальная панель управления (с)
4	Крышка выводов (или дополнительный блок потенциометров МРОТ-01)
5	Подключение панели
6	Подключение дополнительного устройства
7	Подключение блока FlashDrop
8	Светодиоды питания и неисправности (см. Светодиоды на стр. 293)

Со снятыми крышками (R0 и R1)

9	Винт заземления фильтра ЭМС (EMC)
10	Винт заземления варистора (VAR)
11	Подключение интерфейсного модуля шины Fieldbus (модуля последовательной связи)
12	Подключение входов/выходов
13	Подключение сетевого питания (U1, V1, W1), тормозного резистора (BRK+, BRK-) и двигателя (U2, V2, W2)
14	Монтажная плата с зажимами для кабелей управления
15	Монтажная плата с зажимами для силовых кабелей
16	Зажимы

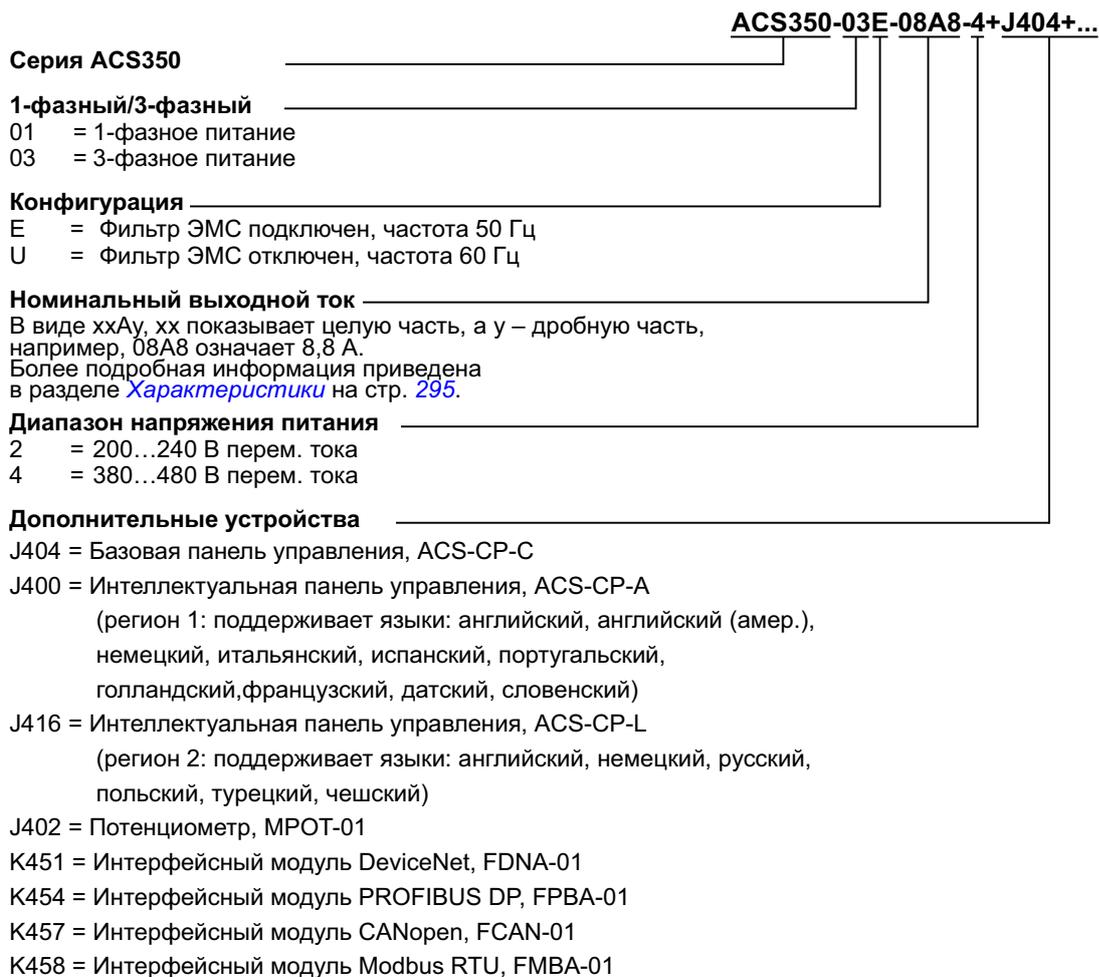
Обзор: соединения, переключатели и светодиоды

Схема дает общее представление о подключении привода. Подключение входов/выходов зависит от выбора соответствующих параметров. На схеме показаны подключение входов/выходов по умолчанию для макроса АВВ Стандарт. В главе *Прикладные макросы* рассматриваются схемы соединений входов/выходов для различных макросов, а в главе *Электрический монтаж* – для установки и подключения привода.



Код типа

Код типа содержит информацию о характеристиках и конфигурации привода. Код типа приведен на этикетке с обозначением типа, закрепленной на приводе. В первых позициях слева обозначена базовая конфигурация, например, ACS350-03E-08A8-4. Дополнительные опции определяются следующими за ними символами, они выделяются знаком + и соответствующими символами, например, +J404. Пояснение, как производится определение конфигурации привода по коду типа приводится ниже.



Механический монтаж

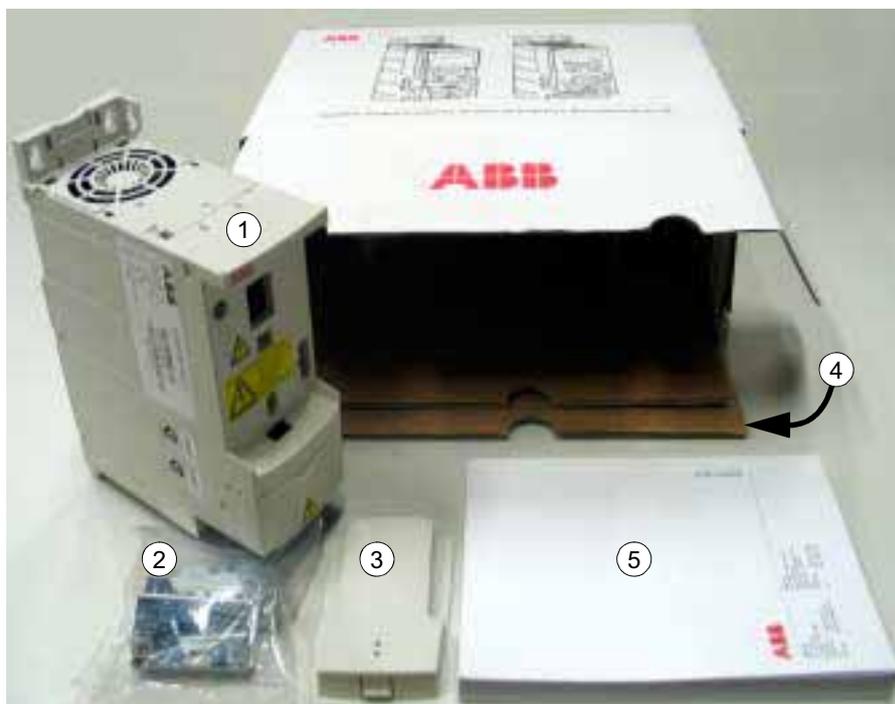
Обзор содержания главы

В главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

Распаковка привода

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 типоразмера R3 она используется также для кабелей управления), 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 обратитесь к поставщику и/или перевозчику.

Перед монтажом и началом работы проверьте данные на табличке с обозначением типа привода, чтобы убедиться, что привод соответствует заказанному. Табличка с обозначением типа закреплена на левой стенке преобразователя. Пример таблички и пояснение имеющихся на ней данных приведены ниже.

ABB		ACS350-03E-08A8-4 ①	
IP20 / UL Open type ②	4 kW (5 HP)		④
U1	3~380...480 V		⑤
I1 ③	13.6 A	3AFE 68468167	
f1	48...63 Hz		
U2	3~0...U1 V		
I2	8.8 A (150% 1/10 min)	CE	⑥
f2	0...500 Hz		

Табличка с обозначением типа

1	Код типа см. в разделе Код типа на стр. 19
2	Степень защиты (IP и UL/NEMA)
3	Номинальные характеристики см. в разделе Характеристики на стр. 295
4	Серийный номер в формате YWWRXXXXWS, где Y: 5...9, A, ... для 2005...2009, 2010, ... WW: 01, 02, 03, ... для 1 недели, 2 недель, 3 недель, ... 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 (на табличке на приводе показаны действующие маркировочные знаки)

Перед началом монтажа

Привод ACS350 может устанавливаться на стене или в шкафу. Проверьте соблюдение требований к корпусу при использовании варианта настенного исполнения по NEMA 1 (см. главу [Технические характеристики](#)).

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

- задней стороной к стенке (корпуса всех типоразмеров)
- боковой монтаж (корпуса типоразмеров R0... R2)
- установка на DIN-рейке (корпуса всех типоразмеров).

Привод должен устанавливаться в вертикальном положении. Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Дополнительная информация о корпусах приведена в главе [Размеры](#).

Требования к монтажной площадке

Допустимые условия эксплуатации привода указаны в главе [Технические характеристики](#).

Стена

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

Пол

Материал пола под приводом должен быть негорючим.

Свободное пространство вокруг привода

Необходимый для охлаждения свободный промежуток выше и ниже привода составляет 75 мм (3 дюйма). Свободное пространство между боковыми стенками приводов не требуется, поэтому их можно устанавливать «бок о бок».

Установка привода

Установите привод

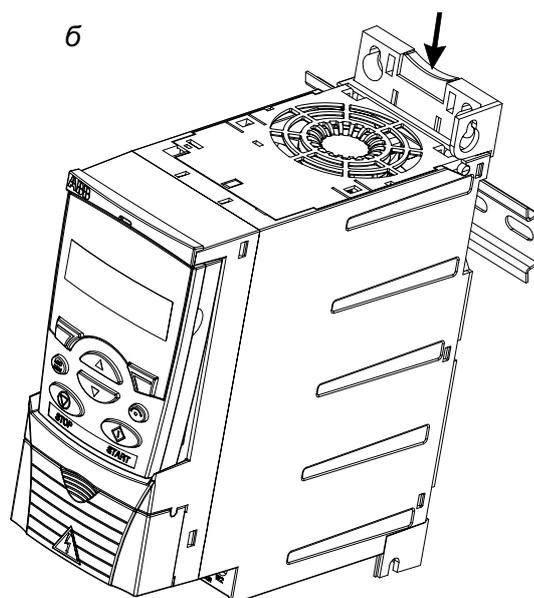
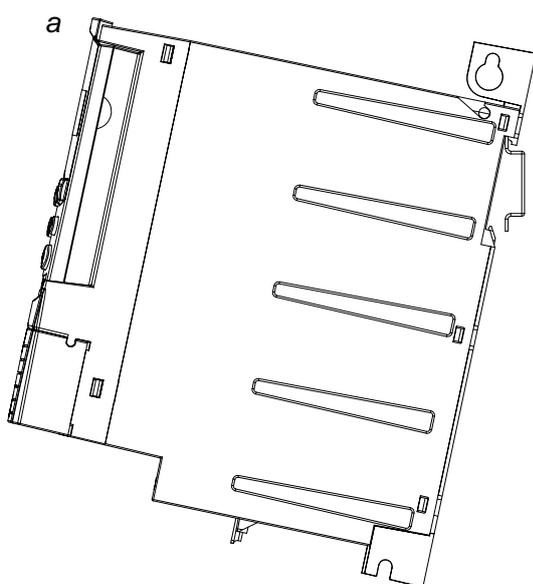
Примечание. При установке привода следите, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода.

Крепление на винтах

1. Отметьте положение отверстий, пользуясь, например, монтажным шаблоном, вырезанным из упаковки. Расположение отверстий показано также на чертежах в главе *Размеры*. Число и расположение используемых отверстий зависит от того, как устанавливается привод:
 - а) задней стороной к стенке (типоразмеры R0...R3): четыре отверстия
 - б) боковой монтаж (типоразмеры R0...R2): три отверстия, одно из нижних отверстий находится на плате с зажимами..
2. Закрепите винты или болты в размеченных положениях.
3. Разместите привод на закрепленных в стене винтах.
4. Надежно затяните винты в стене.

На DIN-рейке

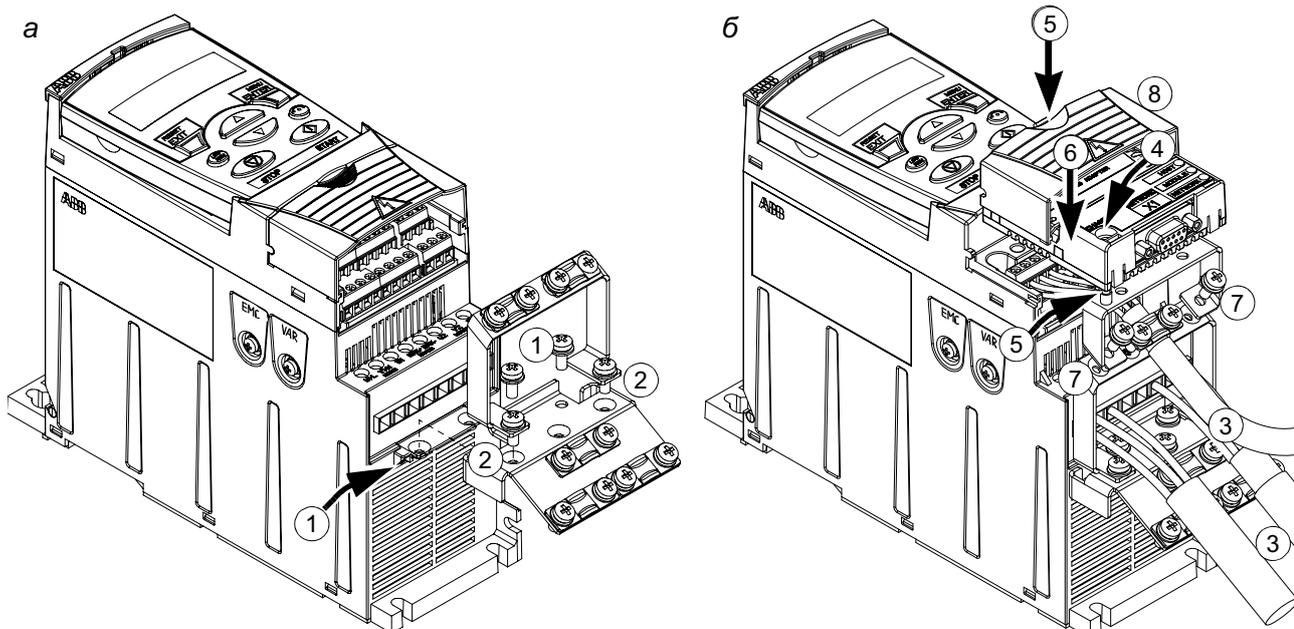
1. Защелкните привод на рейке, как показано ниже на рисунке а. Для снятия привода нажмите на расцепляющий рычаг наверху привода, как показано на рисунке б.



Закрепите монтажные платы с зажимами

См. рисунок ниже.

1. Закрепите плату с зажимами для силовых кабелей в нижней части привода предназначенными для этого винтами.
2. Закрепите плату с зажимами для кабелей управления на плате с зажимами для силовых кабелей (корпуса типоразмеров R0...R2) с помощью прилагающихся винтов.



Закрепите дополнительный модуль шины Fieldbus

См. приведенный выше рисунок б.

3. Подсоедините силовые кабели и кабели управления, как указано в главе [Электрический монтаж](#).
4. Поместите модуль Fieldbus на монтажную плату заземления (опция) и затяните заземляющий винт в левом углу этого модуля. При этом модуль оказывается закрепленным на плате заземления (опция).
5. Если крышка, закрывающая выводы, еще не снята, надавите на выемку в крышке и одновременно сдвиньте ее с корпуса.
6. 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 управления совпали.
7. Закрепите предусмотренными для этого винтами монтажную плату заземления (опция) на монтажной плате зажимов кабелей управления.
8. Надвиньте на место крышку, закрывающую выводы.

Подготовка электрического монтажа

Обзор содержания главы

Глава содержит указания по выбору двигателя, кабелей, средств защиты, а также по прокладке кабелей и способам работы с приводом. Пренебрежение рекомендациями корпорации АВВ может стать причиной неполадок привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Примечание. Монтаж всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. Компания АВВ не принимает на себя никаких обязательств в случае производства монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил.

Выбор двигателя

Выберите 3-фазный асинхронный двигатель в соответствии с таблицей на странице [295](#) в главе *Технические характеристики*. В таблице приведена мощность типового двигателя для каждой модели привода.

Подключение к сети переменного тока

Используйте фиксированное 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.

Устройство отключения питания

Установите входное размыкающее устройство с ручным управлением (для отключения питания) между источником питания переменного тока и приводом. Размыкающее устройство должно обеспечивать возможность блокировки в разомкнутом положении на время выполнения монтажных работ и работ по обслуживанию привода.

- **Европа:** Для удовлетворения требований Директив ЕС (в соответствии со стандартом EN 60204-1, Безопасность оборудования) размыкающее устройство должно быть одного из следующих типов:
 - выключатель-разъединитель, категория применения AC-23В (EN 60947-3);
 - разъединитель с дополнительным контактом, который в любых обстоятельствах обеспечивает остановку привода перед размыканием главных контактов разъединителя (EN 60947-3);
 - автоматический выключатель, обеспечивающий разъединение в соответствии со стандартом EN 60947-2.
 - **Другие регионы:** Устройства отключения должны удовлетворять соответствующим требованиям техники безопасности.
-

Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания

Привод обеспечивает собственную защиту, защиту кабелей электропитания и двигателя от тепловой перегрузки (сечения кабелей должны соответствовать номинальному току привода). Дополнительная тепловая защита не требуется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого двигателя и кабеля двигателя необходимо установить отдельное тепловое реле или автоматический выключатель. При использовании этих устройств могут потребоваться отдельные предохранители для защиты от токов короткого замыкания.

В приводе предусмотрена защита двигателя и кабеля двигателя от короткого замыкания (сечения кабелей должны соответствовать номинальному току привода).

Защита кабеля питания (кабеля подключения к сети переменного тока) от короткого замыкания

В цепи кабеля питания в обязательном порядке должны быть установлены предохранители или автоматические выключатели. Параметры предохранителей должны соответствовать требованиям местных правил по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода (см. главу [Технические характеристики](#)).

При установке в распределительном щите предохранители типа gG (стандарт IEC) или типа T (стандарт UL) обеспечивают защиту кабеля питания привода в случае короткого замыкания, снижают опасность повреждения привода и предотвращают повреждение связанного оборудования при коротком замыкании в приводе.

Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя или автоматического выключателя менее 0,5 с. Время срабатывания зависит от типа предохранителя, сопротивления сети электропитания, а также от площади поперечного сечения, материала и длины проводов питания. Предохранители для США должны быть "безынерционного" типа.

Номинальные параметры предохранителей приведены в главе [Технические характеристики](#).

Автоматические выключатели

Характеристики защиты автоматических выключателей зависят от напряжения питания, а также от их типа, конструкции и настроек. Существуют также ограничения относительно защиты от короткого замыкания в питающей сети. В местном представительстве АББ Вам помогут выбрать тип автоматического выключателя, если известны характеристики сети.

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Параметры кабеля питания и кабеля электродвигателя **должны соответствовать местным нормам и правилам:**

- Кабель должен выдерживать ток нагрузки привода. Номинальные значения токов приведены в главе [Технические характеристики](#).
- 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. 28.
- Проводимость проводника защитного заземления (PE) должна равняться проводимости фазного проводника (проводники должны иметь одинаковую площадь поперечного сечения).
- Кабель, рассчитанный на 600 В переменного тока, можно использовать при напряжении питания до 500 В.
- Требования к ЭМС рассматриваются в главе [Технические характеристики](#).

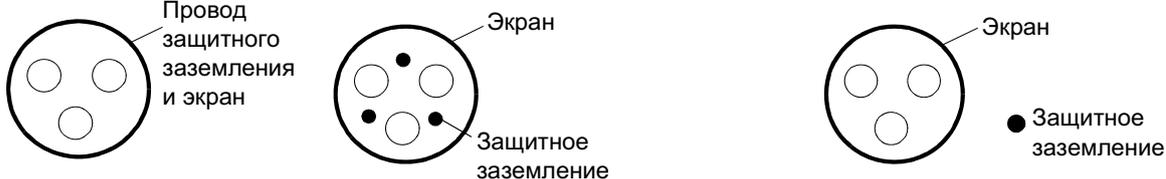
Для удовлетворения требований ЭМС в соответствии с маркировкой SE и C-tick при подключении двигателя необходимо использовать симметричный экранированный кабель (см. рисунок ниже).

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

По сравнению с четырехпроводным 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.

<p>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</p>  <p>Провод защитного заземления и экран</p> <p>Экран</p> <p>Защитное заземление</p> <p>Экран</p> <p>● Защитное заземление</p>	<p>Примечание. Необходим отдельный провод защитного заземления, если проводимость экрана кабеля недостаточна для этой цели.</p>
<p>Допускается в качестве кабеля питания Четырехпроводная система: три фазных провода и провод защитного заземления</p>  <p>Экран</p> <p>Защитное заземление</p> <p>Экран</p> <p>Защитное заземление</p>	

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 составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Эти требования выполняются при использовании медного или алюминиевого экрана. Ниже приведены минимальные требования к экрану кабеля двигателя для привода. Экран состоит из концентрического слоя медных проволок и навитой с зазором медной ленты. Чем лучше и плотнее экран, тем меньше уровень излучения и величина токов в подшипниках.



Дополнительные требования для США

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

Силовой кабель должен быть рассчитан на работу при температуре 75°C (167°F).

Кабелепровод

При соединении 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).

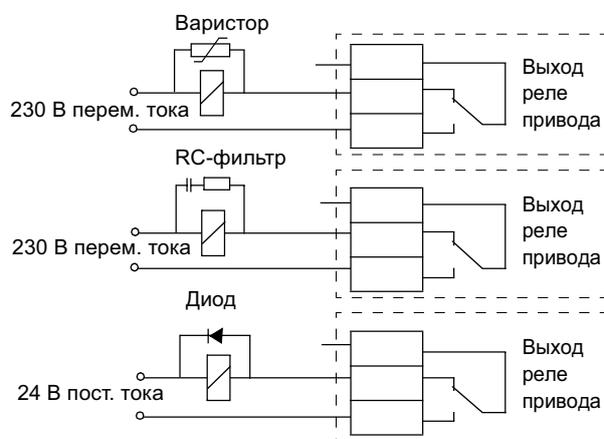
Экранированные силовые кабели поставляются компаниями Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) и Pirelli.

Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок

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)). Если не подавлять помехи, они могут проникать через емкостные или индуктивные связи в цепи управления и создавать опасность нарушения работы других компонентов системы.

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



Совместимость с устройствами контроля токов утечки на землю (УЗО)

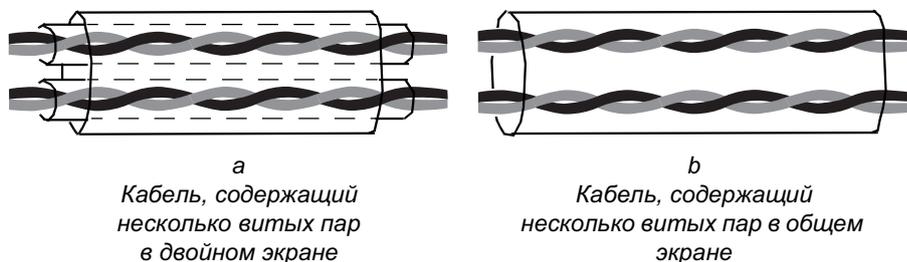
Приводы ACS350-01x и ACS350-03x могут использоваться с устройствами контроля токов утечки на землю типа А и типа В соответственно. Для приводов ACS350-03x возможны и другие меры защиты в случае прямого или непрямого прикосновения к частям, находящимся под напряжением, включая применение двойной или усиленной изоляции или отделение от системы питания с помощью трансформатора.

Выбор кабелей управления

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 (рис. а, например, кабель JAMAK компании NK Cables). Каждый сигнал должен быть подключен с помощью отдельной экранированной пары. 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 не имеющий экрана (рис. b). Тем не менее, для частотного входа всегда используйте 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 тот же кабель, что и для дискретных входных сигналов. Для подключения релейных сигналов рекомендуется применять кабели типа "витая пара".

Не допускается передача сигналов 24 В постоянного тока и 115/230 В переменного тока по одному кабелю.

Кабели для подключения релейных выходов

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

Кабель панели управления

Длина кабеля от привода до панели управления не должна превышать 3 м (10 футов). Дополнительные комплекты для подключения панели управления содержат кабель, испытанный и аттестованный корпорацией ABB.

Подключение датчика температуры двигателя к плате входов/выходов привода

Информация по подключению датчика температуры двигателя к плате входов/выходов привода приведена в разделе [Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы управления](#) на стр. 131.

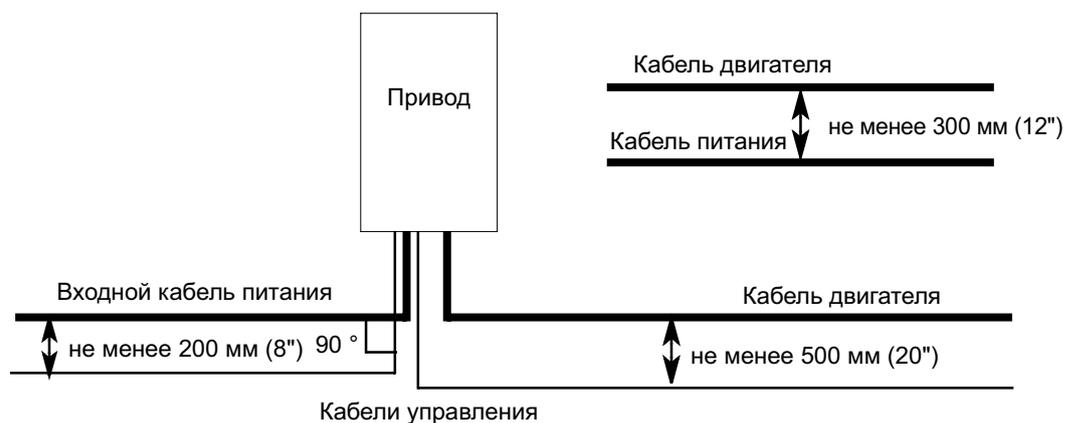
Прокладка кабелей

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 отдельных 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.

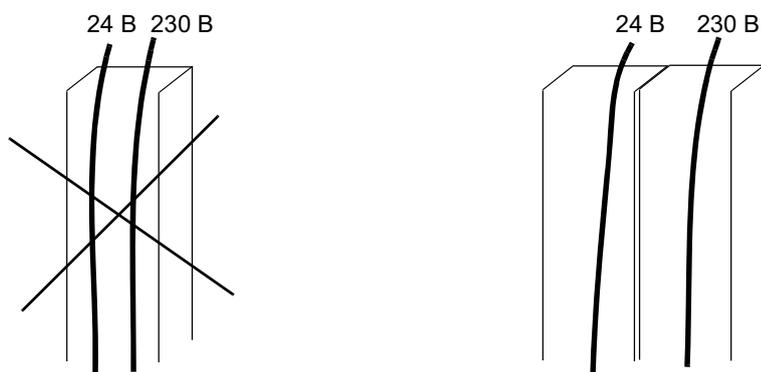
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90° .

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

Ниже представлена схема прокладки кабелей.



Кабелепроводы 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.

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

В главе рассматривается последовательность электрического монтажа привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам, перечисленным в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте указания, приведенные в главе *Техника безопасности* на стр. 5. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

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

Проверка изоляции системы

Привод

Не проверяйте влияние отклонения напряжения, электрическую прочность и сопротивление изоляции (например, высоким напряжением или с помощью мегомметра) составных частей привода, поскольку такие проверки могут повредить привод. Каждый привод проходит на заводе проверку изоляции между силовой частью и корпусом. Кроме того, в приводе имеются цепи ограничения напряжения, которые автоматически "срезают" испытательное напряжение.

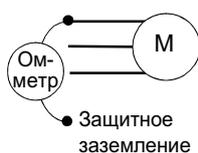
Кабель питания

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

Двигатель и кабель двигателя

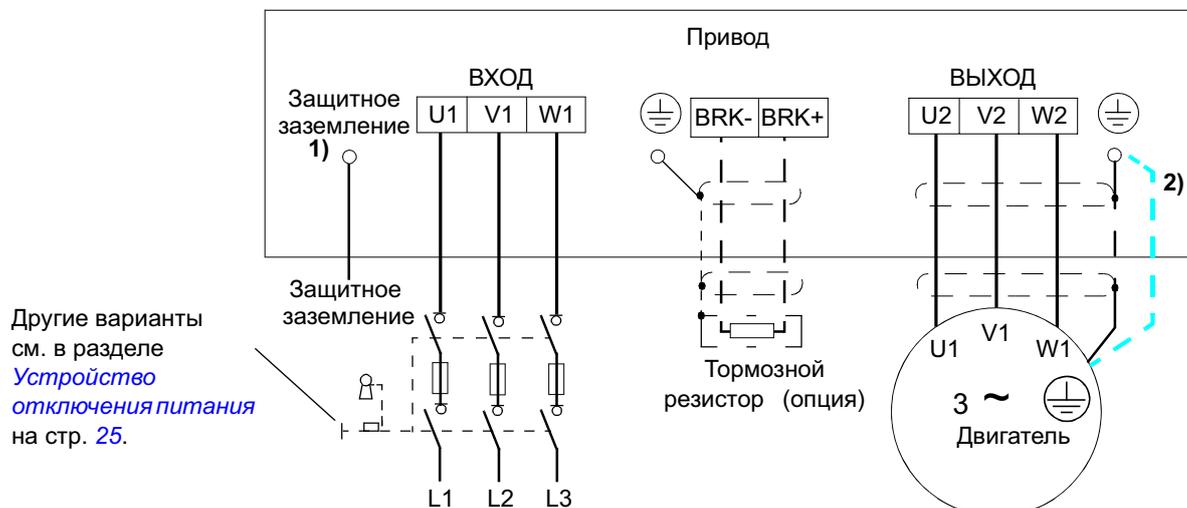
Проверьте изоляцию двигателя и кабеля двигателя в следующем порядке:

1. Проверьте, что кабель двигателя подсоединен к двигателю и отсоединен от выходных контактов привода U2, V2 и W2.
2. Измерьте сопротивление изоляции двигателя и кабеля двигателя между каждой фазой и защитным заземлением при испытательном напряжении 1 кВ пост. тока. Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



Подключение силовых кабелей

Схема подключения



- 1) Заземлите другой конец провода защитного заземления на распределительном щите.
- 2) Если в кабеле отсутствуют проводники защитного заземления симметричной конструкции и проводимость экрана кабеля недостаточна (меньше проводимости фазного провода), необходимо использовать отдельный проводник защитного заземления (см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 27).

Примечание.

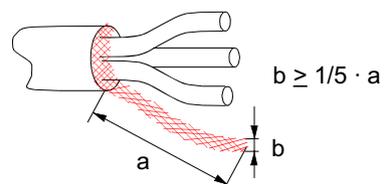
Использовать асимметричный кабель для подключения двигателя запрещается.

При подключении двигателя с помощью кабеля с проводящим экраном и симметричной конструкцией проводников заземления подсоедините оба конца проводника заземления к выводам заземления привода и двигателя.

Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

Для снижения уровня радиочастотных помех:

- заземлите кабель путем скрутки экрана: ширина сплюсненного участка $\geq 1/5 \cdot$ длины
- или обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в клеммную коробку двигателя.



Порядок подключения

На рисунке показан привод типоразмеров R0...R2. В типоразмере R3 подключение питания, тормозного резистора и двигателя осуществляется слева от крышки клеммников входов/выходов управления.

1. В системах питания IT (незаземленных) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренний фильтр ЭМС и варисторы, отсоединив соответствующие винты в фильтре и варисторах. В трехфазных приводах типа U (код модели привода ACS350-03U-) винт ЭМС удален на заводе-изготовителе и заменен пластмассовым.

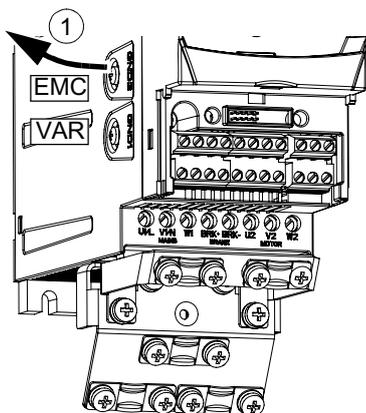


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если привод с подключенным фильтром ЭМС или варисторами используется в IT-системе (незаземленной системе электропитания или в системе с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом)), то система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС или варисторы.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

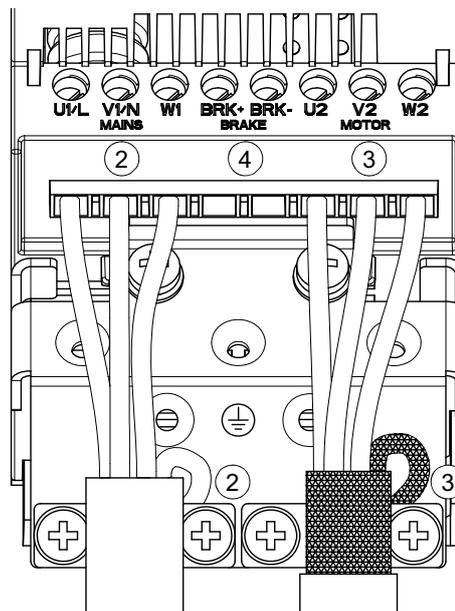
Если привод с подключенным фильтром ЭМС или варисторами установлен в системе TN (с заземленной вершиной треугольника), то это может привести к выходу привода из строя.

2. Закрепите провод защитного заземления кабеля питания в зажиме заземления. Подсоедините провода фаз к выводам U1, V1 и W1. Момент затяжки должен быть 0,8 Нм (7 фунт дюйм) для корпусов типоразмеров R0...R2 и 1,7 Нм (15 фунт дюйм) для корпуса типоразмера R3.
3. 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 дюйм) для корпусов типоразмеров R0...R2 и 1,7 Нм (15 фунт дюйм) для корпуса типоразмера R3.
4. Подсоедините тормозной резистор (опция) к выводам BRK+ и BRK- экранированным кабелем, выполнив те же операции, что и с кабелем двигателя (см. п. 3).

5. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.



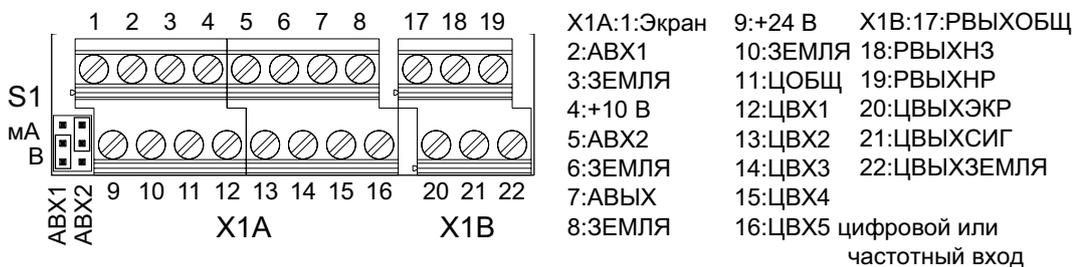
Момент затяжки:
 R0 ... R2: 0,8 Нм (7 фунт дюйм)
 R3: 1,7 Нм (15 фунт дюйм)



Подключение кабелей управления

Клеммы входов/выходов

На приведенном ниже рисунке показано подключение входов/выходов.



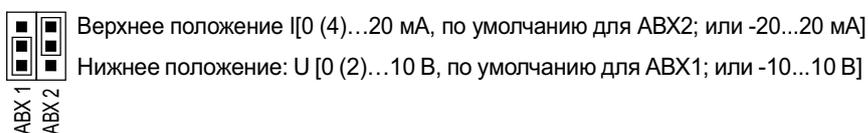
Подключение по умолчанию

Подключение сигналов управления по умолчанию зависит от используемого прикладного макроса, который выбирается параметром **9902**. Схемы подключения рассматриваются в главе [Прикладные макросы](#)

Выбор напряжения и тока

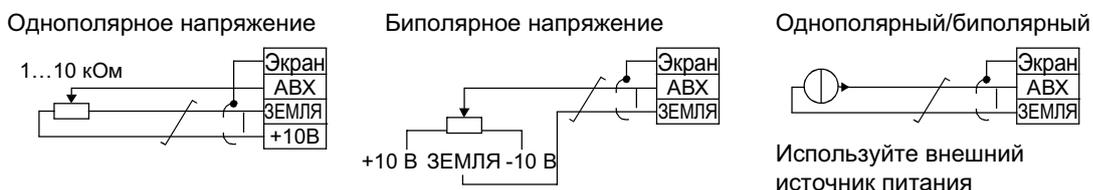
Переключатель S1 обеспечивает выбор напряжения (0(2)...10 В / -10...10 В) или тока (0(4)...20 мА / -20...20 мА) в качестве сигнала на аналоговых входах ABX1 и ABX2.

Заводские установки - это однополярное напряжение для АВХ 1 (0 (2)...10 В) и однополярный ток для АВХ 2 (0 (4)...20 мА), которые соответствуют значениям, используемым по умолчанию в Прикладных макросах.



Подключение напряжения или тока

По умолчанию используются однополярные напряжение и ток на входах АВХ1 и АВХ2 соответственно. Возможно также использование биполярного сигнала напряжения (-10 В...10 В) и тока (-20 мА...20 мА). В случае использования биполярного сигнала вместо однополярного соответствующий порядок установки параметров см. в разделе [Программируемые аналоговые входы](#) на стр. 104.

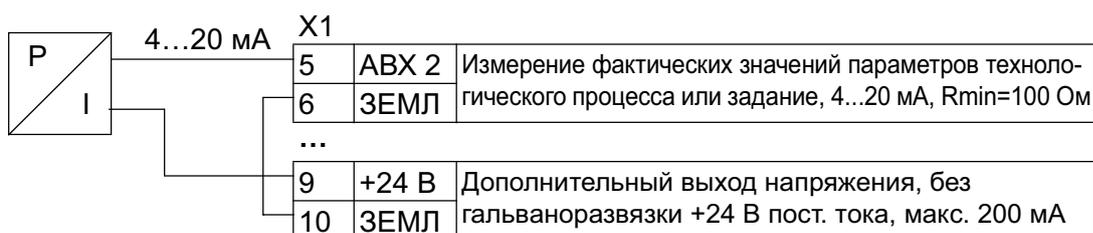


Частотный вход

Если ЦВХ5 используется в качестве частотного входа, соответствующая установка параметров выполняется, как указано в разделе [Частотный вход](#) на стр. 108.

Пример подключения двухпроводного датчика

Макросы ручного/автоматического управления, ПИД-регулятора и регулирования момента (см. соответственно 91, 92, 93) используют аналоговый вход 2 (АВХ 2). На схемах показано подключение макросов при внешнем, независимом питании датчика. На рисунке ниже показан пример подключения при использовании двухпроводного датчика.



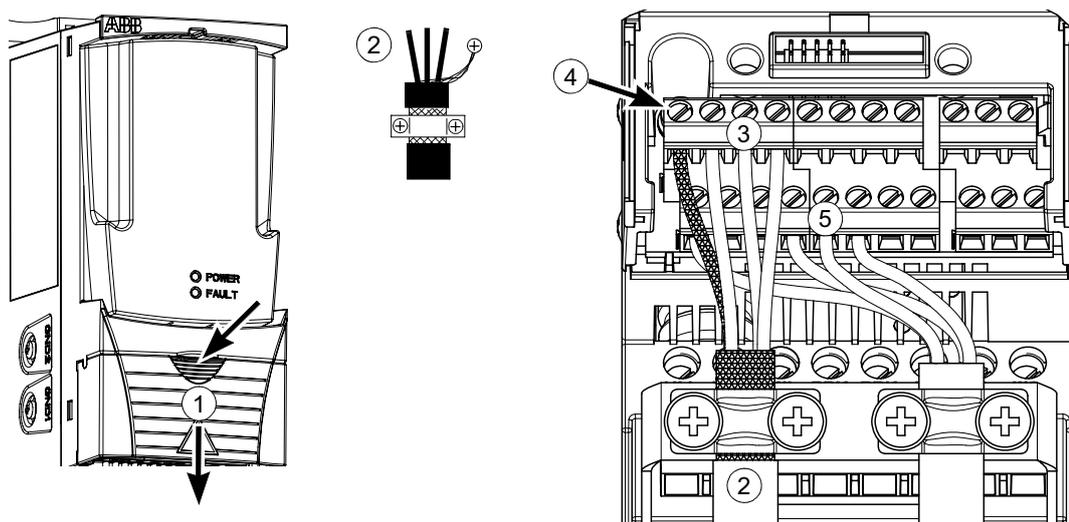
Примечание. Датчик питается от источника тока. Таким образом, выходной сигнал должен быть в пределах 4...20 мА.



ВНИМАНИЕ! Все цепи ELV (находящиеся под очень низким напряжением), 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.

Порядок 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.
4. Скрутите вместе проводники заземления каждой пары кабеля аналоговых сигналов и соедините жгут с клеммой экрана (SCR).
5. *Цифровые сигналы:* Подсоедините проводники кабеля к соответствующим клеммам.
6. Скрутите проводники заземления и экраны (если имеются) кабелей цифровых сигналов в жгут и подсоедините его к зажиму экрана (SCR).
7. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.
8. Если не требуется устанавливать дополнительный модуль Fieldbus, (см. стр. 24), установите крышку, закрывающую выводы, на место.



Карта проверок монтажных работ

Карта проверок

Перед запуском привода необходимо проверить механический и электрический монтаж. Все проверки по списку следует выполнять вдвоем. Прежде чем приступать к работе с устройством, внимательно изучите раздел *Техника безопасности* в начале данного руководства.

Проверка
<p>МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Условия эксплуатации укладываются в допустимые пределы. (См. <i>Механический монтаж: Требования к монтажной площадке</i> на стр. 22, <i>Технические характеристики: Требования к потоку охлаждающего воздуха</i> на стр. 297 и <i>Условия эксплуатации</i> на стр. 302.) <input type="checkbox"/> Привод правильно закреплен на ровной вертикальной стене из негорючего материала. (См. <i>Механический монтаж</i>.) <input type="checkbox"/> Отсутствуют препятствия на пути потока охлаждающего воздуха. (См. <i>Механический монтаж: Свободное пространство вокруг привода</i> на стр. 23.) <input type="checkbox"/> Двигатель и подсоединенное к нему механическое оборудование готовы к работе. (См. <i>Подготовка электрического монтажа: Выбор двигателя</i> на стр. 25 и <i>Технические характеристики: Подключение двигателя</i> на стр. 300.) <p>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. <i>Подготовка электрического монтажа</i> и <i>Электрический монтаж</i>.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Для незаземленных систем питания и систем с заземленной вершиной треугольника: внутренний фильтр ЭМС и варисторы отключены (винты ЭМС и VАР вывинчены). <input type="checkbox"/> Выполнена формовка конденсаторов, если привод не работал более двух лет. <input type="checkbox"/> Привод правильно заземлен. <input type="checkbox"/> Напряжение электросети соответствует номинальному напряжению питания привода. <input type="checkbox"/> Напряжение питания подано надлежащим образом на выводы U1, V1 и W1; момент затяжки соединений соответствует требованиям. <input type="checkbox"/> Установлены соответствующие сетевые плавкие предохранители и разъединитель. <input type="checkbox"/> Двигатель подключен к выводам U2, V2 и W2 надлежащим образом, и момент затяжки соединений соответствует требованиям. <input type="checkbox"/> Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей. <input type="checkbox"/> Подключение внешних цепей управления (входов/выходов) соответствует требованиям. <input type="checkbox"/> Сетевое напряжение не может быть подано на выход привода (через цепи байпасного подключения). <input type="checkbox"/> Крышка, закрывающая выводы, а для исполнения NEMA 1 также кожух и соединительная коробка, установлены на место.

Запуск, управление через входы/выходы и идентификационный прогон двигателя

Обзор содержания главы

Эта глава содержит инструкции по

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

Применение панели управления для решения этих задач кратко поясняется в этой главе. Более подробно применение панели управления рассматривается в главе [Панели управления](#), начиная со стр. 53.

Как запустить привод

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. 41.
- **При наличии базовой панели управления**, следуйте указаниям, приведенным в разделе [Как выполнить ограниченный запуск](#) на стр. 42.
- **Если имеется интеллектуальная панель управления**, то можно использовать программу Мастера запуска (см. раздел [Как выполнить запуск под управлением "мастера"](#), на стр. 47) или выполнить ограниченный запуск (см. раздел [Как выполнить ограниченный запуск](#), на стр. 42). Программа Мастера запуска, которая присутствует только в интеллектуальной панели управления, дает указания по выполнению всех необходимых настроек. В случае ограниченного запуска привод не дает указаний, и пользователь самостоятельно изменяет основные параметры, следуя инструкциям, приведенным в данном руководстве.

Как запустить привод без панели управления

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



К запуску привода допускаются только квалифицированные электрики. При запуске привода необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в главе [Техника безопасности](#).

- Проверка монтажа. См. карту проверок в главе [Карта проверок монтажных работ](#).
- Убедитесь, что пуск двигателя не связан с какой-либо опасностью. **Отсоедините приводимый в движение механизм**, если существует опасность повреждения оборудования при неправильном направлении вращения.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Подайте питание и подождите некоторое время.
- Убедитесь, что красный светодиод не горит, а зеленый светодиод горит, не мигая.

Теперь привод готов к работе.

Как выполнить ограниченный запуск

Для ограниченного 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 только указание не применимо лишь к интеллектуальной панели.

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

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



К выполнению запуска привода допускаются только квалифицированные электрики. При запуске привода необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в главе [Техника безопасности](#).

- Проверка монтажа. См. Карту проверок в главе [Карта проверок монтажных работ](#).
- Убедитесь, 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
 - в процессе запуска привода необходимо выполнить идентификационный прогон двигателя. Идентификационный прогон необходим только для применений, требующих высокой точности управления двигателем.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Подайте сетевое напряжение.
Базовая панель управления переходит в режим вывода.

Интеллектуальная панель управления предлагает запустить программу Мастера запуска. Если нажать  **ВЫЙТИ**, Мастер запуска не включается, и запуск продолжается вручную подобно тому, как описано ниже для базовой панели управления.

REM	0.0	Hz
OUTPUT	FWD	

REM	↻	ВЫБОР	_____
Использовать мастер запуска?			
<input checked="" type="checkbox"/>	Да		
<input type="checkbox"/>	Нет		
ВЫЙТИ	00:00	ОК	

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 содержатся в параметре **9901**.

Общий порядок установки параметров описывается ниже для базовой панели управления. Более подробные указания для базовой панели управления приведены на стр. 59. Указания для интеллектуальной панели управления см. на стр. 71.

Общий порядок установки параметров:

1. Для перехода в главное меню, нажмите , если в нижней строке выводится слово OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите , пока внизу не появится слово MENU.
2. Нажимайте КНОПКИ, / пока не появится "PAR" и нажмите .
3. Выберите соответствующую группу параметров с помощью КНОПОК / и нажмите .
4. Выберите соответствующий параметр в группе с помощью КНОПОК /.
5. Нажмите и удерживайте  примерно 2 секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с **SET** под ним.
6. Измените величину с помощью кнопок /. Для ускорения изменения величины удерживайте кнопку нажатой.
7. Сохраните значение параметра нажатием кнопки .

- Выбор прикладного макроса (параметр **9902**). Описание общей процедуры установки параметров приведено выше.

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

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

В большинстве случаев можно использовать значение 1 (ВЕКТОР:СКОР.). Значение 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ) используется в приложениях с регулированием момента. Значение 3 (СКАЛЯР:ЧАСТ.) рекомендуется:

- для приводов с несколькими двигателями, когда число подключенных двигателей изменяется;
- когда номинальный ток двигателя менее 20% номинального тока привода;
- при испытаниях привода, когда к нему не подключен двигатель.

REM  ИЗМЕНЕН. ПАР. —
9901 ЯЗЫК
РУССКИЙ
[0]
ОТМЕНА 00:00 СОХР.

REM **rEF**
MENU FWD

REM **-01-**
PAR FWD

REM **2001**
PAR FWD

REM **2002**
PAR FWD

REM **1500** rpm
PAR **SET** FWD

REM **1600** rpm
PAR **SET** FWD

REM **2002**
PAR FWD

REM **9902**
PAR FWD

REM **9904**
PAR FWD

- Введите данные, указанные на паспортной табличке двигателя.

ABB Motors									
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	I _A /I _N	t _E /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

- номинальное напряжение двигателя (параметр [9905](#))
- номинальный ток двигателя (параметр [9906](#))
Допустимый диапазон: $0,2 \dots 2,0 \cdot I_{2N} A$
- номинальная частота двигателя (параметр [9907](#))
- номинальная скорость двигателя (параметр [9908](#))
- номинальная мощность двигателя (параметр [9909](#))

Примечание. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя. Например, привод не будет правильно работать, если номинальная скорость вращения двигателя равна 1440 об/мин, а в параметре [9908](#) НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ установлено значение 1500 об/мин.

REM **9905**
PAR FWD

REM **9906**
PAR FWD

REM **9907**
PAR FWD

REM **9908**
PAR FWD

REM **9909**
PAR FWD

- Выберите способ идентификации двигателя (параметр [9910](#)).

Для большинства применений может использоваться значение по умолчанию 0 (ОТКЛ.) Оно используется в данной базовой процедуре запуска. Однако, необходимо заметить, что, если параметр [9904](#) имеет значение 3 (СКАЛЯР: ЧАСТ.), параметр [2101](#) должен быть установлен равным 3 (АВТПДХВ.СКАЛ) или 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ).

При выборе 0 (ОТКЛ.) переходите к следующей операции.

Значение 1 (ВКЛ.) должно устанавливаться, если

- рабочая точка находится вблизи нулевой скорости и/или
- требуемый крутящий момент превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей и предусматривается работа без датчика обратной связи по скорости.

Если предполагается выполнить идентификационный прогон (выбрав значение 1 (ВКЛ.)), продолжайте, следуя отдельной инструкции на стр. [50](#) в разделе [Как выполнить идентификационный прогон двигателя](#) и затем вернитесь к операции [НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ](#) на стр. [45](#).

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

- Нажмите кнопку  для включения местного управления (на дисплее слева высвечивается LOC).
- Нажмите кнопку  для пуска привода. Характеристики электродвигателя определяются 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 .
 - Для перехода в главное меню, нажмите , если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите , пока внизу не появится слово MENU.
 - Нажимайте кнопки /, пока не появится "rEF" и нажмите .
 - Увеличивайте задание частоты от нуля до небольшой величины с помощью кнопки .
 - Нажмите  для пуска двигателя.
 - Проверьте, что фактическое направление вращения двигателя совпадает с показываемым на дисплее (FWD означает прямое, а REV обратное вращение).
 - Нажмите  для останова двигателя.

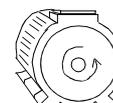
Для изменения направления вращения двигателя:

- Отключите напряжение питания привода и подождите 5 минут, пока разрядятся конденсаторы промежуточного звена постоянного тока. С помощью мультиметра измерьте напряжение между всеми входными зажимами (U1, V1 и W1) и землей, чтобы убедиться в том, что конденсаторы действительно разряжены.
- Поменяйте местами любые два фазных провода кабеля двигателя на клеммной колодке привода или в соединительной коробке двигателя.
- Подайте напряжение питания и повторите проверку, описанную выше.

LOC **XX.X** Hz
SET FWD



прямое
направление
вращения



обратное
направление
вращения

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ И ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ

- Установите минимальную скорость (параметр 2001).

LOC **2001**
PAR FWD

<input type="checkbox"/>	Установите максимальную скорость (параметр 2002).	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: left;">LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2002</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; font-size: 0.8em;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	2002		PAR FWD
LOC	2002					
	PAR FWD					
<input type="checkbox"/>	Установите время ускорения 1 (параметр 2202). Примечание. Установите также время ускорения 2 (параметр 2205), если в приложении используются оба значения ускорения.	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: left;">LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2202</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; font-size: 0.8em;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	2202		PAR FWD
LOC	2202					
	PAR FWD					
<input type="checkbox"/>	Установите время замедления 1 (параметр 2203). Примечание. Установите также время замедления 2 (параметр 2206), если в приложении используются оба значения замедления.	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: left;">LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2203</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; font-size: 0.8em;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	2203		PAR FWD
LOC	2203					
	PAR FWD					
СОХРАНЕНИЕ МАКРОСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА						
<input type="checkbox"/>	Теперь запуск завершен. Однако на этой стадии, возможно, будет полезно установить параметры, необходимые для вашего конкретного применения, и сохранить настройки в качестве макроса пользователя, как указано в разделе Макросы пользователя на стр. 94 .	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: left;">LOC</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">9902</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; font-size: 0.8em;">PAR FWD</td> </tr> </table>	LOC	9902		PAR FWD
LOC	9902					
	PAR FWD					
<input type="checkbox"/>	Убедитесь, что состояние привода соответствует требованиям. Базовая панель управления: Проверьте, что на дисплее нет информации об отказах и аварийных предупреждениях. Если вы хотите проверить состояние светодиодов на передней панели привода, вначале, прежде чем 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: Проверьте, что на дисплее отсутствует информация об отказах и аварийных предупреждениях, и на панели горит и не мигает зеленый светодиод.					
Теперь привод готов к работе.						

Как выполнить запуск под управлением "мастера"

Для того, чтобы осуществить запуск под управления «мастера» (интерактивной программы) необходима интеллектуальная панель управления.

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

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



К выполнению запуска привода допускаются только квалифицированные электрики.

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

- Проверьте монтаж. См. Карту проверок в главе *Карта проверок монтажных работ*.
- Убедитесь, 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
 - в процессе запуска привода необходимо выполнить идентификационный прогон двигателя. Идентификационный прогон необходим только для применений, требующих высокой точности управления двигателем.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Подайте сетевое напряжение. Интеллектуальная панель управления предлагает запустить программу мастера запуска.
 - Нажмите  (если выделено **Да**), чтобы запустить мастера запуска.
 - Нажмите , если вы не хотите пользоваться мастером запуска.
 - Нажмите кнопку , чтобы выделить **Нет**, а затем нажмите , если вы хотите, чтобы панель не предлагала (или 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 выбора языка. Выберите желаемый язык, прокручивая список с помощью кнопок / и нажмите кнопку  для подтверждения. Если нажать , то программа мастера запуска будет остановлена.

REM	↑	ИЗМЕНЕН.ПАР.	_____
9901 ЯЗЫК			
РУССКИЙ			
[0]			
ВЫЙТИ		00:00	СОХР.

НАЧАЛО НАСТРОЙКИ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ «МАСТЕРА»

- Теперь мастер запуска направляет вас при решении задач 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  чтобы принять установленное значение и продолжить работу с мастером запуска.

Примечание. В любой момент, если нажать , работа программы мастера запуска прекращается, и дисплей переходит в режим вывода.

- После завершения задачи, панель запрашивает, хотите ли вы продолжить настройку следующего параметра.
- Нажмите  (если выделено **Продолжить**), чтобы продолжить работу мастера запуска.
 - Нажмите кнопку , чтобы выделить **Пропустить**, а затем нажмите , чтобы перейти к следующей задаче, пропуская данную.
 - Нажмите  для прекращения работы мастера запуска.

РЕМ		ИЗМЕНЕН. ПАР.	—
9905	НОМ. НАПРЯЖ.	ДВИГ	
	220 В		
ВЫЙТИ	00:00	СОХР.	

РЕМ		ВЫБОР	—
Продолжить настройку приложения?			
	Продолжить		
	Пропустить		
ВЫЙТИ	00:00	ОК	

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 макроса пользователя, как указано в разделе [Макросы пользователя](#) на стр. 94.
- После завершения полной настройки проверьте, что на дисплее отсутствует информация о неисправности или предупреждение, и на панели горит и не мигает 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 приведены изображения на дисплее базовой панели управления.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ													
<p>Если требуется изменять направление вращения двигателя, проверьте, что значение параметра 1003, установлено на 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).</p> <p>Убедитесь, что цепи управления подсоединены в соответствии с монтажной схемой для стандартного макроса АВВ.</p> <p>Убедитесь, что привод находится в режиме дистанционного управления. Нажмите кнопку  для переключения между режимами дистанционного и местного управления.</p>	<p>См. раздел Макрос АВВ Стандарт на стр. 87.</p> <p>В режиме дистанционного управления на дисплее панели появляется надпись REM.</p>												
ПУСК И УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ													
<p>Запустите двигатель, подав сигнал на цифровой вход ЦВХ1. Базовая панель управления: Надпись FWD начинает быстро мигать, мигание прекращается после достижения заданного значения.</p> <p>Интеллектуальная панель управления: Стрелка начинает вращаться. Она отображается пунктиром, пока не достигнуто заданное значение скорости.</p> <p>Регулируйте выходную частоту привода (скорость двигателя) путем изменения напряжения на аналоговом входе АВХ1.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT	FWD		REM	50.0	Hz	OUTPUT	FWD	
REM	0.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ													
<p>Обратное направление вращения: Подайте сигнал на цифровой вход ЦВХ2.</p> <p>Прямое направление вращения: Снимите сигнал с цифрового входа ЦВХ2.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>REV</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">50.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	50.0	Hz	OUTPUT	REV		REM	50.0	Hz	OUTPUT	FWD	
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	REV												
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ													
<p>Снимите сигнал с цифрового входа ЦВХ1. Двигатель остановлен. Базовая панель управления: Надпись FWD начинает медленно мигать. Интеллектуальная панель управления: Стрелка прекращает вращаться.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>REM</td> <td style="font-size: 2em;">0.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT	FWD							
REM	0.0	Hz											
OUTPUT	FWD												

Как выполнить идентификационный прогон двигателя

Привод автоматически оценивает характеристики двигателя, когда привод запускается в первый раз, и всякий раз, когда какой-либо параметр двигателя (группа **99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ**) изменяется. Это справедливо, когда параметр **9910** идентификационного прогона имеет значение 0 (ОТКЛ.)

Для большинства приложений выполнять отдельный идентификационный прогон не требуется. Идентификационный прогон выбирается, если

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

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 не повторяется. Для базовой панели управления см. стр. **59**. Для интеллектуальной панели управления см. стр. **71**. Без панели управления выполнение идентификационного прогона невозможно.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время идентификационного прогона двигатель вращается со скоростью 50% ... 80% от номинальной. Двигатель вращается в прямом направлении. **Прежде чем выполнять идентификационный прогон, убедитесь в безопасности вращения двигателя!**

- Отсоедините двигатель от приводимого им в движение механизма.
- Если перед выполнением идентификационного прогона значения параметров (группа **01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ** ... группа **98 ДОП. МОДУЛИ**) были изменены, проверьте, что новые значения удовлетворяют следующим условиям:
 - 2001** МИН. СКОРОСТЬ ≤ 0 об/мин
 - 2002** МАКС. СКОРОСТЬ $> 80\%$ от номинальной скорости двигателя.
 - 2003** МАКС. ТОК $\geq I_{2N}$
 - 2017** МАКС. МОМЕНТ 1 $> 50\%$ или **2018** МАКС. МОМЕНТ 2 $> 50\%$ в зависимости от того, какое предельное значение используется в соответствии с параметром **2014** ВЫБ. МАКС. МОМЕНТА
- Проверьте, что сигнал разрешения работы подан (параметр **1601**).
- Убедитесь, что панель управления находится в режиме местного управления (на дисплее, наверху слева имеется надпись LOC). Нажмите кнопку  для переключения между режимами местного и дистанционного управления.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С БАЗОВОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

- Установите параметр идентификационного прогона **9910** равным 1 (ВКЛ.) Сохраните новую установку нажатием кнопки .

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

- 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 .
 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	9910
	PAR FWD

LOC	1
	PAR SET FWD

LOC	0.0 Hz
OUTPUT	FWD

LOC	A2019
	FWD

LOC	F0011
	FWD

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

- Установите параметр идентификационного прогона **9910** равным 1 (ВКЛ.) Сохраните новую установку нажатием кнопки  **ВЫБРАТЬ**.

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

LOC	↑ ИЗМЕНЕН. ПАР. —
	9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН ВКЛ.
	[1]
ОТМЕНА	00:00 СОХР.

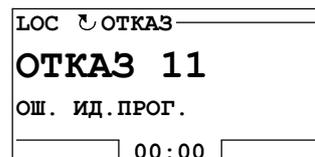
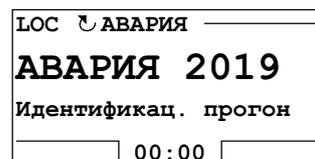
LOC	↑	50.0 Гц
	0.0	Гц
	0.0	А
	0.0	%
НАПР.	00:00	МЕНЮ

- 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 .

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.



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 ACS350, считывания данных о состоянии и настройки параметров привода. Привод ACS350 работает с панелями управления двух типов:

- с базовой панелью управления (описание приведено далее), которая предоставляет базовые возможности для ввода значений параметров в ручном режиме
- с интеллектуальной панелью управления (описание приведено в разделе [Интеллектуальная панель управления](#) на стр. 64), которая содержит программы-мастера для автоматической настройки наиболее употребительных параметров привода. Панель обеспечивает поддержку языка. Возможны три различных набора языков.

Совместимость

Данное руководство совместимо со следующими версиями панелей управления:

- Базовая панель управления: ACS-CP-C ред. E
- Интеллектуальная панель управления (регион 1): ACS-CP-A ред. Q
- Интеллектуальная панель управления (регион 2): ACS-CP-L ред. A
- Интеллектуальная панель управления (Азия): ACS-CP-C ред. F

Порядок определения версии имеющейся интеллектуальной панели управления приведен на стр. 67. См. параметр 9901 ЯЗЫК, показывающий, какой язык поддерживают три различные интеллектуальные панели.

Базовая панель управления

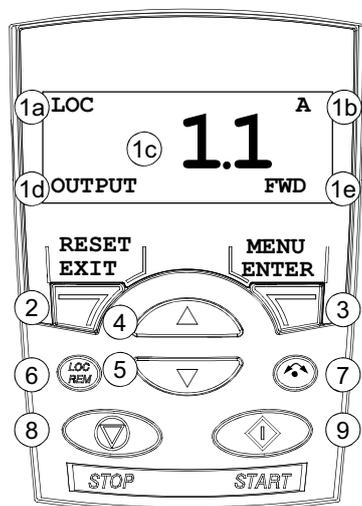
Возможности

Возможности базовой панели управления:

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

Общие сведения

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



№	Применение
1	<p>ЖК-дисплей – содержит пять информационных полей.</p> <p>а. Вверху слева – указание места, откуда осуществляется управление: LOC – местное управление приводом, т. е. с панели управления. REM – дистанционное управление приводом, это может быть управление через входы/выходы или по шине Fieldbus.</p> <p>б. Вверху справа – единица измерения отображаемой величины.</p> <p>с. В середине – поле переменной, обычно содержит значения параметров и сигналов, меню или списки, а также коды ошибок панели управления. В ней показаны также коды неисправностей и сигналов тревоги.</p> <p>д. Внизу слева и в середине – режим работы панели управления. OUTPUT: режим вывода PAR: режим параметров MENU: главное меню FAULT: режим отказа.</p> <p>е. Внизу справа – индикаторы: FWD (прямое) / REV (обратное) направление вращения двигателя Редкое мигание – 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)</p>
2	RESET/EXIT (СБРОС/ВЫХОД) – выход на следующий более высокий уровень меню без сохранения измененных значений. Сброс сигналов неисправностей в режимах Вывода и Отказа.
3	MENU/ENTER (МЕНЮ/ВВОД) – переход на более глубокий уровень меню. В режиме параметров сохраняет выведенное на дисплей значение в качестве новой настройки.
4	<p>Вверх –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перемещение вверх по меню или списку. • Увеличение значения, если выбран параметр. • Увеличение величины задания в режиме задания. <p>При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.</p>
5	<p>Вниз –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перемещение вниз по меню или списку. • Уменьшение значения, если выбран параметр. • Уменьшение величины задания в режиме задания. <p>При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.</p>
6	LOC/REM – переключение между режимами местного и дистанционного управления приводом.
7	DIR – изменение направления вращения двигателя.
8	STOP – останов привода в режиме местного управления.
9	START – пуск привода в режиме местного управления.

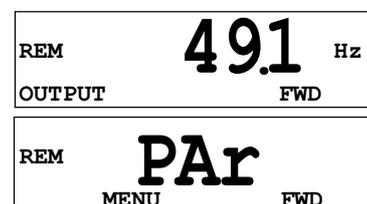
Работа

Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Выбор опции, например режима работы или параметра, осуществляется 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 – это режимы Вывода, Задания, Параметров, Копирования и 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](#)).

При включении питания панель управления устанавливается в режим вывода, в этом режиме можно осуществить запуск, останов, изменение направления вращения двигателя, перейти из режима местного управления в режим дистанционного управления и наоборот, а также контролировать до трех фактических величин (одновременно выводится только одна). 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 соответствующие операции.

Задача	Режим	Стр.
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	56
Как запустить и остановить привод	Любой	56
Как изменить направление вращения двигателя	Любой	56
Как просматривать контролируемые сигналы	Вывод	57
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Задание	58
Как изменить значение параметра	Параметры	59
Как просматривать контролируемые сигналы	Параметры	60
Как сбросить сигналы отказа или предупреждения	Вывод, Отказ	277
Как копировать параметры привода в панель управления	Копирование	63
Как восстановить параметры привода копированием из панели управления	Копирование	63

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

Запуск и останов привода и переключение местного и дистанционного управления возможны в любом режиме. Для того, чтобы можно было запустить или остановить привод, должно быть включено местное управление.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	<ul style="list-style-type: none"> Для переключения между дистанционным (слева на экране отображается REM) и местным (слева отображается LOC) управлением нажмите кнопку . Примечание. Переключение в режим местного управления может быть запрещено с помощью параметра 1606 БЛОКИР. МЕСТН. После нажатия на кнопку на дисплее на короткое время появляется сообщение "LoC" или "rE" в соответствии с установленным режимом, после чего дисплей возвращается к прежнему виду. При самой первой подаче питания на привод устанавливается режим дистанционного управления (REM), управление осуществляется через входы/выходы. Для переключения в режим местного управления (LOC), т. е. для управления приводом с панели управления, нажмите кнопку . 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. 58. Если кнопка остается нажатой примерно 2 секунды (отпустите кнопку, когда вместо "LoC" на дисплее появится "LoC r"), привод продолжает работать. В этом случае привод копирует текущее состояние сигналов пуска/останова и задания от внешнего источника сигналов управления и использует их в качестве начальных значений для команд местного управления. Для останова привода в режиме местного управления нажмите . Для пуска привода в режиме местного управления нажмите . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC LoC FWD </div> <p>В нижней строке экрана начинает медленно мигать надпись FWD или REV. В нижней строке экрана начинает быстро мигать надпись FWD или REV. Мигание прекратится, когда скорость привода достигнет заданной величины.</p>

Как изменить направление вращения двигателя

Направление вращения двигателя можно изменять в любом режиме.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	<p>Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку . На дисплее на короткое время появляется сообщение "LoC", после чего дисплей возвращается к прежнему виду.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD </div>
2.	<p>Для изменения направления вращения с прямого (внизу дисплея высвечивается FWD) на обратное (внизу высвечивается REV) или наоборот нажмите кнопку .</p> <p>Примечание. Параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 49.1 Hz OUTPUT REV </div>

Режим вывода

В режиме вывода можно

- контролировать фактические 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 , пока внизу дисплея не появится надпись OUTPUT.

На дисплее отображается значение одного сигнала группы **01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ**. Единица измерения указывается справа. На стр. 60 изложена процедура выбора сигналов (числом не более трех) для контроля в режиме вывода. В таблице ниже показан порядок их поочередного просмотра.

REM	49.1 Hz
OUTPUT	FWD

Как просматривать контролируемые сигналы

Операция	Действия	Отображение на дисплее												
1.	Если для контроля было выбрано более одного сигнала (см. стр. 60), их можно просматривать в режиме вывода. Для просмотра сигналов в прямом порядке нажимайте последовательно на кнопку  . Для просмотра сигналов в обратном порядке нажимайте последовательно на кнопку  .	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>0.5 A</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>10.7 %</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	49.1 Hz	OUTPUT	FWD	REM	0.5 A	OUTPUT	FWD	REM	10.7 %	OUTPUT	FWD
REM	49.1 Hz													
OUTPUT	FWD													
REM	0.5 A													
OUTPUT	FWD													
REM	10.7 %													
OUTPUT	FWD													

Режим задания

В режиме задания можно

- устанавливать задание 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

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки  , если привод находится в режиме вывода, в ином случае нажмите несколько раз на кнопку  , пока надпись MENU не появится внизу дисплея.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку  . Перед переключением в режим местного управления на дисплее кратковременно отображается "LoC". Примечание. С помощью группы параметров 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ можно разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления (REM).	
3.	Если панель 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 задания и SET под его величиной.	 
4.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	

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

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки  , если привод находится в режиме вывода, в ином случае нажмите несколько раз на кнопку  , пока надпись MENU не появится внизу дисплея.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC rEF MENU FWD </div>
2.	Если панель 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.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC PAr MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC -01- PAR FWD </div>
3.	С помощью кнопок  и  выберите требуемую группу параметров.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC -11- PAR FWD </div>
4.	Нажмите  . На дисплее появится один из параметров выбранной группы.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1101 PAR FWD </div>
5.	С помощью кнопок  и  выберите требуемый параметр.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1103 PAR FWD </div>
6.	Нажмите и удерживайте кнопку  примерно две секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с SET под ним, показывая, что теперь можно изменять значение параметра. Примечание. Когда SET появляется на дисплее, одновременное нажатие кнопок  и  приводит к замене выведенного на экран значения параметра на его значение по умолчанию.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1 PAR SET FWD </div>
7.	С помощью кнопок  и  выберите значение параметра. После изменения значения параметра SET начинает мигать. <ul style="list-style-type: none"> • Для сохранения выведенного на дисплей значения параметра нажмите . • Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 2 PAR SET FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC 1103 PAR FWD </div>

Как выбрать контролируемые сигналы

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	<p>С помощью параметров группы 34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ можно выбрать, какие сигналы будут контролироваться в режиме вывода и как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. 59</p> <p>По умолчанию можно контролировать три сигнала путем просмотра. Конкретные сигналы, выводимые по умолчанию, зависят от значения параметра 9902 ПРИКЛ. МАКРОС. Для макроса, параметр которого 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. по умолчанию принимается равным 1 (ВЕКТОР:СКОР.), в качестве сигнала 1 по умолчанию выбирается 0102 СКОРОСТЬ, в противном случае - 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА. В качестве сигналов 2 и 3 по умолчанию всегда принимаются 0104 ТОК и 0105 МОМЕНТ соответственно.</p> <p>Для замены сигналов по умолчанию выберите из группы 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ не более трех сигналов для просмотра.</p> <p>Сигнал 1. Замените значение параметра 3401 ПАРАМ. СИГН.1 на индекс параметра сигнала в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ (= номеру параметра без нулевого старшего разряда), например, 105 означает параметр 0105 МОМЕНТ. Значение 0 означает, что никакой сигнал не выводится на дисплей.</p> <p>Повторите операции для сигналов 2 (3408 ПАРАМ. СИГН.2) и 3 (3415 ПАРАМ. СИГН.3). Например, если 3401 = 0 и 3415 = 0, просмотр по этим параметрам отключен и только сигнал, определяемый номером 3408, выводится на дисплей. Если все три параметра установлены на 0, т.е. для контроля не выбраны никакие сигналы, на панели отображается текст "п.А." (не используется).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOC 103 PAR SET FWD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOC 104 PAR SET FWD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC 105 PAR SET FWD</div>
2.	<p>Задайте положение десятичной точки или установите ее в соответствии с положением десятичной точки и единицей измерения сигнала источника (установка 9 (ПРЯМОЕ)). Просмотр гистограмм на базовой панели управления невозможен. Подробности см. в описании параметра 3404.</p> <p>Сигнал 1: параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр 3411 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр 3418 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC 9 PAR SET FWD</div>
3.	<p>Выберите единицы измерения, которые должны отображаться вместе с сигналами. Это не имеет значения, если параметр 3404/3411/3418 установлен на 9 (ПРЯМОЕ). Подробности см. в описании параметра 3405.</p> <p>Сигнал 1: параметр 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр 3412 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр 3419 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOC 3 PAR SET FWD</div>

Опера- рация	Действия	Отображение на дисплее
4.	<p>Выберите масштабирование сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это не влияет, если параметр 3404/3411/3418 установлен на 9 (ПРЯМОЕ). Подробности см. в описании параметров 3406 и 3407.</p> <p>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</p>	 <p>The image shows two examples of the device's display. The top display shows a frequency of 0.0 Hz. The bottom display shows a frequency of 500.0 Hz. Both displays have 'LOC' on the left and 'PAR SET FWD' at the bottom.</p>

Режим копирования

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

Режим копирования позволяет выполнять следующие операции.

- Копирование всех параметров из привода в панель управления (загрузка в панель). Эта операция охватывает все заданные пользователем наборы параметров и внутренние параметры (не изменяемые пользователем), в том числе определенные при идентификационном прогоне двигателя.
- Восстановление полного набора параметров в приводе из панели управления (rE A – восстановить все). При этом в привод записываются все параметры, включая не изменяемые пользователем параметры двигателя. Данная операция не включает в себя наборы параметров пользователя.

Примечание. Используйте эту функцию только для восстановления конфигурации привода либо для загрузки параметров в системы, идентичные исходной.

- Копирование неполного набора параметров из панели управления в привод (dL P - загрузить частично). Неполный набор параметров не включает наборы параметров пользователя, внутренние параметры двигателя, параметры *9905...9909, 1605, 1607, 5201*, а также ни один из параметров групп *51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* и *53 ПРОТОКОЛ EFB*.

Номиналы исходного и загружаемого приводов и их двигателей необязательно должны быть идентичными.

- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 1 из панели управления в привод (dL u1 – загрузить набор параметров пользователя 1). Набор пользователя включает параметры группы *99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и внутренние параметры двигателя.

Функция отображается в меню только в случае, если набор пользователя 1 был сохранен до этого с помощью параметра *9902 ПРИКЛ. МАКРОС* (см. *Макросы пользователя* на стр. *94*) и затем загружен в панель управления.

- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 2 из панели управления в привод (dL u2 – загрузить набор параметров пользователя 2). Аналогично dL u1 – загрузить набор параметров пользователя 1 (см. выше).
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 3 из панели управления в привод (dL u3 – загрузить набор параметров пользователя 3). Аналогично dL u1 – загрузить набор параметров пользователя 1 (см. выше).
- Запуск, останов привода, изменение направления вращения и переключение с местного на дистанционное управление и наоборот.

Как выполнять загрузку и выгрузку параметров

Возможные функции загрузки и выгрузки параметров рассмотрены выше.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Перейдите в главное меню нажатием кнопки  , если привод находится в режиме вывода, в ином случае нажмите несколько раз на кнопку  , пока надпись MENU не появится внизу дисплея.	LOC PAr MENU FWD
2.	Если панель не находится в режиме копирования (на дисплее не отображается "CoPY"), нажимайте кнопку  или  , пока не появится надпись "CoPY". Нажмите  .	LOC CoPY MENU FWD LOC dL u1 MENU FWD
3.	<ul style="list-style-type: none"> Для загрузки всех параметров (включая наборы пользователя) из привода в панель управления установите "uL" кнопками  и . Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Для загрузки информации из панели установите соответствующую операцию (здесь в качестве примера используется "rE A", восстановить все) с помощью кнопок  и . Нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). 	LOC uL FWD LOC uL 50 % MENU FWD LOC rE A MENU FWD LOC rE 50 % FWD

Коды предупреждений на базовой панели управления

Кроме сигналов отказов и предупреждений, формируемых приводом (см. главу [Поиск и устранение неисправностей](#)), базовая панель управления показывает собственные аварийные сигналы с кодами в формате A5xxx. Список аварийных сигналов и их описание приведены в разделе [Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления](#) на стр. 281.

Интеллектуальная панель управления

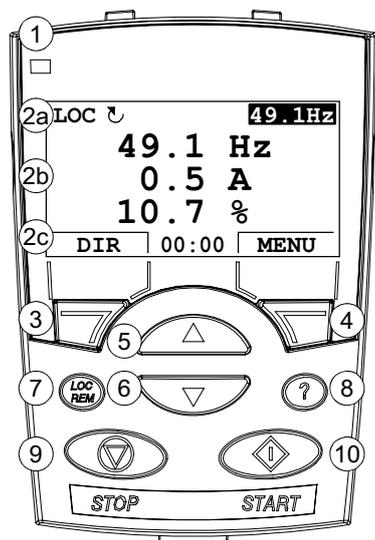
Возможности

Основные особенности интеллектуальной панели управления:

- алфавитно-цифровая панель управления с ЖК-дисплеем,
- выбор языка для дисплея,
- мастер запуска для быстрого 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

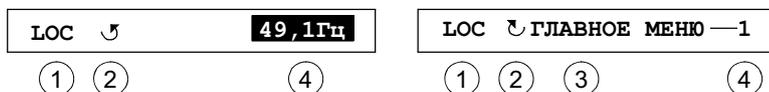
В следующей таблице приведены функции кнопок и информация, отображаемая на дисплее интеллектуальной панели управления.



№	Назначение
1	Светодиод состояния – зеленое свечение при нормальной работе. Если светодиод мигает или светится красным, см. Светодиоды на стр. 293.
2	ЖК-дисплей – разделен на три основных информационных поля. а. Строка состояния – переменная, зависит от режима работы, см. Строка состояния на стр. 65. б. Средняя часть – переменная, обычно показывает значения сигналов и параметров, меню или списки. Отображает также коды неисправностей и сигналов тревоги. в. Нижняя строка – текущие функции двух программируемых кнопок, а также время (если отображение времени включено).
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 между местным и дистанционным управлением 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 – запускает привод 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, это может быть управление через входы/выходы или по шине Fieldbus.
2	Состояние	↻	Вращение вала в прямом направлении.
		↺	Вращение вала в обратном направлении
		Вращающаяся стрелка	Привод работает, скорость соответствует уставке.
		Пунктирная вращающаяся стрелка	Привод работает, но скорость не достигла заданного значения.
		Неподвижная стрелка	Двигатель остановлен.
3	Режим работы панели	Неподвижная пунктирная стрелка	Подана команда запуска, но двигатель не вращается, например, из-за отсутствия сигнала разрешения пуска.
			<ul style="list-style-type: none"> • Название текущего режима • Название списка или меню, выведенного на дисплей • Название рабочего состояния, например, ИЗМЕНЕН.ПАР.
4	Заданное значение или номер выбранного пункта		<ul style="list-style-type: none"> • Заданное значение в режиме вывода • Номер выделенного пункта, например, режим, группа параметров или неисправность.

Работа

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 кнопок со стрелками  и  до выделения соответствующей опции на дисплее (посредством негативного изображения), 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: Вывод, Параметры, Мастера, Измененные параметры, Журнал отказов, Установка часов,

Копирование параметров, Параметры входов/выходов и Отказ. В этой главе рассматривается работа в первых восьми режимах. При возникновении неисправности или появлении предупреждения панель управления автоматически переходит в режим Отказа, отображая неисправность или предупреждение. Сигналы отказов или предупреждений можно сбросить в режимах Вывода или Отказа (см. главу [Поиск и устранение неисправностей](#)).

В исходном состоянии панель находится в режиме Вывода, в этом режиме можно запускать, останавливать привод, изменять направление вращения, переключать режимы местного и дистанционного управления, изменять задание и контролировать до трех фактических величин. Для выполнения других задач необходимо перейти в главное меню и выбрать в меню соответствующий режим. Строка состояния (см. раздел [Строка состояния](#) на стр. 65) показывает название текущего меню, режима, пункта или состояния.

ЛОС	↻	49,1Гц
		49.1 Гц
		0.5 А
		10.7 %
НАПР.	00:00	МЕНЮ

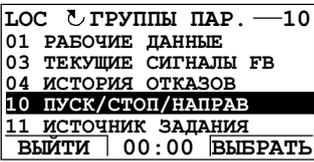
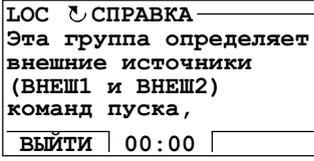
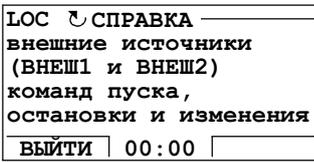
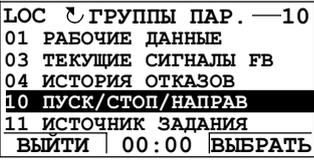
ЛОС	↻	ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1
ПАРАМЕТРЫ		
МАСТЕРА		
ИЗМЕНЕН. ПАР.		
ВЫЙТИ	00:00	ВВОД

Как выполняются наиболее распространенные задачи

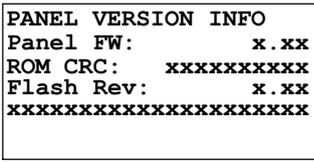
В приведенной ниже таблице перечислены наиболее распространенные задачи, указан режим, в котором они выполняются, и номер страницы, где подробно описаны операции для выполнения задачи.

Задача	Режим	Стр.
Как получить справку	Любой	67
Как определить версию панели	При подаче питания	67
Как отрегулировать контрастность дисплея	Вывод	70
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	68
Как запустить и остановить привод	Любой	69
Как изменить направление вращения двигателя	Вывод	69
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Вывод	70
Как изменить значение параметра	Параметры	71
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметры	72
Как выполнять задачи под управлением мастера (задание соответствующих наборов параметров)	Мастера	73
Как просматривать и редактировать измененные параметры	Измененные параметры	74
Как просматривать неисправности	Журнал отказов	76
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	277
Как показать/скрыть часы, изменить дату и форматы времени, установить часы и включить/выключить автоматический перевод часов в соответствии с "летним" временем	Установка часов	77
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование параметров	81
Как просматривать информацию о копировании параметров	Копирование параметров	81
Копирование параметров	Копирование параметров	81
Как редактировать и изменять настройки параметров, относящихся к входам /выходам	Параметры входов/выходов	83

Как получить справку

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Нажмите кнопку (?), чтобы получить контекстно-зависимую справку по выделенному объекту. Если для данного объекта имеется справочная информация, она отображается на дисплее.	 
2.	Если виден не весь текст, прокручивайте строки с помощью кнопок ▲ и ▼.	
3.	После прочтения текста вернитесь к предыдущему экрану, нажав кнопку  .	

Как определить версию панели

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Если питание включено, выключите его.	
2.	Удерживайте кнопку (?) нажатой при включении питания и чтении текста. На дисплее отображается следующая информация о панели. Panel FW: версия программного обеспечения панели управления ROM CRC: контрольная сумма ПЗУ панели управления Flash Rev: версия содержания флеш-памяти Комментарий к содержимому флеш-памяти. После отпускания кнопки (?) панель переходит в режим Вывода.	

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

Запуск, останов и переключение местного и дистанционного управления возможны в любом режиме. Для того, чтобы можно было запустить или остановить привод, должно быть включено местное управление.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Для переключения между дистанционным (в строке состояния отображается REM) и местным (в строке состояния - LOC) управлением нажмите кнопку . <p>Примечание. Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра 1606 БЛОКИР. МЕСТН.</p> <p>При самой первой подаче питания на привод устанавливается режим дистанционного управления (REM), управление осуществляется через входы/выходы. Для переключения в режим местного управления (LOC), т. е. для управления приводом с панели управления, нажмите кнопку .</p> <p>Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает “Выполняется переключение в режим местного управления”) привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. 70. • Если нажимать кнопку примерно 2 секунды, привод продолжит работу. В этом случае привод копирует текущее состояние сигналов вращения/останова и задания от внешнего источника сигналов управления и использует их в качестве начальных значений для команд местного управления. <ul style="list-style-type: none"> • Для останова привода в режиме местного управления нажмите . • Для пуска привода в режиме местного управления нажмите . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOC  СООБЩЕНИЕ Выполняется переключение в режиме местного управления.</p> <p style="text-align: center;">00 : 00</p> </div> <p>Стрелка (или ) в строке состояния прекратит вращение.</p> <p>Стрелка ( или ) в строке состояния начнет вращаться. Она отображается пунктиром, пока скорость привода не достигнет заданного значения.</p>

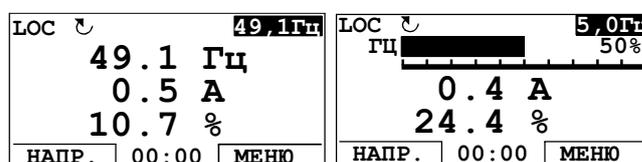
Режим вывода

В режиме вывода можно

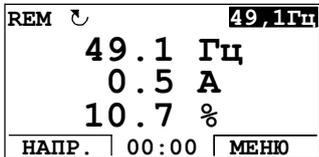
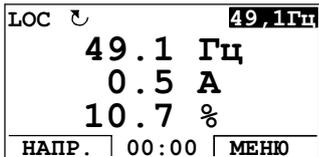
- контролировать до трех фактических значений сигналов группы **01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ**
- изменять направление вращения двигателя
- устанавливать задание скорости, частоты или момента
- регулировать контрастность дисплея
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного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

Переход в режим вывода осуществляется нажатием кнопки  несколько раз.

В верхнем правом углу дисплея отображается заданное значение. В средней части может выводиться (в зависимости от настройки) до трех значений сигналов или гистограмм; указания по выбору и изменению контролируемых сигналов приведены на стр. 72.

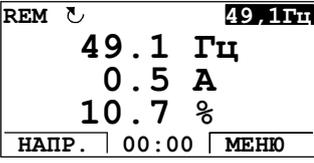
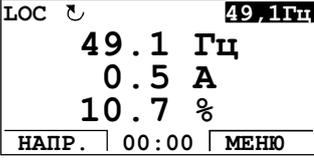
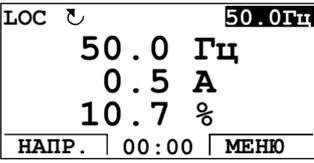


Как изменить направление вращения двигателя

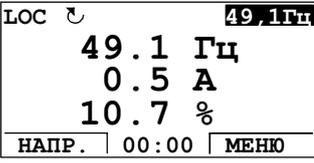
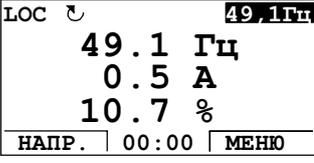
Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку  несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку  . На дисплей в течение короткого времени выводится сообщение об изменении режима, и после этого он возвращается в режим вывода.	
3.	Для изменения направления вращения с прямого (в строке состояния отображается ) на обратное (в строке состояния отображается ) или наоборот нажмите кнопку  .	

Примечание. Параметр **1003 НАПРАВЛЕНИЕ** должен иметь значение 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).

Как устанавливать задание скорости, частоты или момента

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку  несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку  . На дисплее 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.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> 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 . 	

Как отрегулировать контрастность дисплея

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку  несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Для увеличения контрастности нажмите кнопки  и  одновременно. Для уменьшения контрастности нажмите кнопки  и  одновременно. 	

Режим параметров

В режиме параметров можно

- 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

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	<pre> ЛОС ⌂ ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН. ПАР. ВЫЙТИ 00:00 ВВОД </pre>
2.	Войдите в режим Параметры, выбрав в меню пункт ПАРАМЕТРЫ с помощью кнопок  и  , и нажав кнопку  .	<pre> ЛОС ⌂ ГРУППЫ ПАР. —01 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ ФВ 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ </pre>
3.	Выберите нужную группу параметров с помощью кнопок  и  . Нажмите кнопку  .	<pre> ЛОС ⌂ ГРУППЫ ПАР. —99 99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ ФВ 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ ЛОС ⌂ ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЯЗЫК РУССКИЙ 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ 00:00 ИЗМЕН. </pre>
4.	Выберите нужный параметр с помощью кнопок  и  . Текущее значение параметра отображается под выбранным параметром. Нажмите кнопку  .	<pre> ЛОС ⌂ ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЯЗЫК 9902 ПРИКЛ. МАКРОС АВВ СТАНДАРТ 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ 00:00 ИЗМЕН. ЛОС ⌂ ИЗМЕНЕН.ПАР. — 9902 ПРИКЛ. МАКРОС АВВ СТАНДАРТ [1] ОТМЕНА 00:00 СОХР. </pre>
5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок  и  . Однократное нажатие на кнопку увеличивает или уменьшает значение параметра на одну ступень. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	<pre> ЛОС ⌂ ИЗМЕНЕН.ПАР. — 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 3-ПРОВОДНОЕ [2] ОТМЕНА 00:00 СОХР. </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Для сохранения нового значения нажмите кнопку . • Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку . 	<pre> ЛОС ⌂ ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЯЗЫК 02 ПРИКЛ. МАКРОС 3-ПРОВОДНОЕ 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. 9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ 00:00 ИЗМЕН. </pre>

Как выбрать контролируемые сигналы

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	<p>С помощью параметров группы 34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ можно выбрать, какие сигналы будут контролироваться в режиме вывода и как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. 71</p> <p>По умолчанию на дисплее отображается три сигнала. Конкретные сигналы, выводимые по умолчанию, зависят от значения параметра 9902 ПРИКЛ. МАКРОС. Для макроса, параметр которого 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. по умолчанию принимается равным 1 (ВЕКТОР:СКОР.), в качестве сигнала 1 по умолчанию выбирается 0102 СКОРОСТЬ, в противном случае - 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА. В качестве сигналов по умолчанию 2 и 3 всегда принимаются 0104 ТОК и 0105 МОМЕНТ соответственно.</p> <p>Для замены сигналов по умолчанию выберите из группы 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ не более трех сигналов для вывода на дисплей.</p> <p>Сигнал 1: Замените значение параметра 3401 ПАРАМ. СИГН.1 на индекс параметра сигнала в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ (= номеру параметра без нулевого старшего разряда), например, 105 означает параметр 0105 МОМЕНТ. Значение 0 означает, что никакой сигнал не выводится на дисплей.</p> <p>Повторите операции для сигналов 2 (3408 ПАРАМ. СИГН.2) и 3 (3415 ПАРАМ. СИГН.3).</p>	<p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3401 ПАРАМ. СИГН. 1 ВЫХ. ЧАСТОТА [103] ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p> <p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3408 ПАРАМ. СИГН. 2 ТОК [104] ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p> <p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3415 ПАРАМ. СИГН. 3 МОМЕНТ [105] ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p>
2.	<p>Выберите способ представления сигналов на дисплее: в виде десятичного числа или гистограммы. Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или установить ее в соответствии с положением десятичной точки и единицей измерения сигнала источника (установка 9 (ПРЯМОЕ)). Подробности см. в описании параметра 3404.</p> <p>Сигнал 1: параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр 3411 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр 3418 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3</p>	<p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 ПРЯМОЕ [9] ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p>
3.	<p>Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Это не имеет значения, если параметр 3404/3411/3418 установлен на 9 (ПРЯМОЕ). Более подробно см. в описании параметра 3405.</p> <p>Сигнал 1: параметр 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр 3412 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр 3419 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3</p>	<p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 Гц [3] ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p>
4.	<p>Выберите масштабирование сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Это не имеет значения, если параметр 3404/3411/3418 установлен на 9 (ПРЯМОЕ). Более подробно см. в описании параметров 3406 и 3407.</p> <p>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</p>	<p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3406 МИН. ВЫХ.1 0,0 Гц ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p> <p>LOC <input type="checkbox"/> ИЗМЕНЕН.ПАР. —</p> <p>3407 МАКС. ВЫХ.1 500,0 Гц ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p>

Режим мастеров

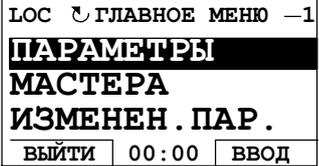
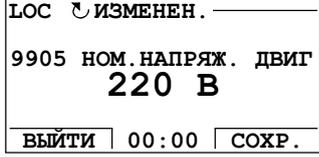
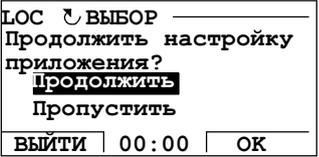
При первом включении привода Мастер запуска помогает выполнить установку основных параметров. Программа мастера запуска разделена на отдельные программы мастеров, каждая из которых отвечает за установку определенного набора параметров, например, за установку параметров двигателя или за настройку ПИД-регулятора. 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 мастера запуска (Start-up Assistant)* на стр. 95.

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.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	
2.	Войдите в режим мастеров, выбрав в меню пункт МАСТЕРА с помощью кнопок  и  и нажав кнопку  .	
3.	Выберите мастера с помощью кнопок  и  и нажмите кнопку  . При выборе мастера, отличного от мастера запуска, он помогает в установке своего набора параметров, как показано далее в операциях 4. и 5. После этого можно выбрать другого мастера из меню мастеров или выйти из режима мастеров. Мастер установки параметров двигателя рассматривается здесь в качестве примера. Если выбран мастер запуска, он активизирует первого мастера, 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  . Если вы решили пропустить, мастер запуска задает тот же вопрос относительно следующего мастера и т. д.	 

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
4.	<ul style="list-style-type: none"> Для задания нового значения нажимайте кнопки  и . Для запроса информации о требуемом параметре нажмите кнопку . Выберите нужный текст справки с помощью кнопок  и . Закройте справку, нажав кнопку . 	<p>LOC  ИЗМЕНЕН. ПАР. —</p> <p>9905 НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ 240 В</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 СОХР.</p> <hr/> <p>LOC  СПРАВКА —</p> <p>Установите в соответствии с данными, приведенными на шильдике двигателя.</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 </p>
5.	<ul style="list-style-type: none"> Для того, чтобы принять новое значение и перейти к установке следующего параметра, нажмите кнопку . Для прекращения работы мастера нажмите кнопку . 	<p>LOC  ИЗМЕНЕН. ПАР. —</p> <p>9906 НОМ. ТОК ДВИГ. 1,2 А</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 СОХР.</p>

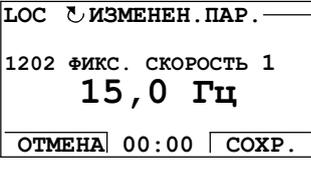
Режим измененных параметров

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

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	<p>LOC  ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1</p> <p>ПАРАМЕТРЫ</p> <p>МАСТЕРА</p> <p>ИЗМЕНЕН. ПАР.</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 ВВОД</p>
2.	Войдите в режим измененных параметров, выбрав в меню пункт ИЗМЕНЕН.ПАР. с помощью кнопок  и  , и нажав  .	<p>LOC  ИЗМЕНЕН. ПАР —</p> <p>1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 10,0 Гц</p> <p>1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</p> <p>1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 ИЗМЕН.</p>
3.	Выберите измененный параметр в списке с помощью кнопок  и  . Значение измененного параметра отображается под ним. Нажмите кнопку  для изменения значения.	<p>LOC  ИЗМЕНЕН. ПАР. —</p> <p>1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1 10,0 Гц</p> <p>ОТМЕНА 00:00 СОХР.</p>

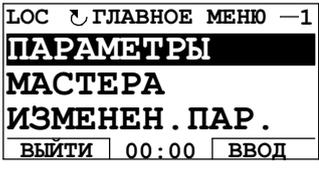
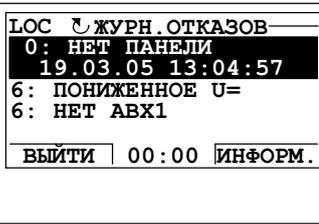
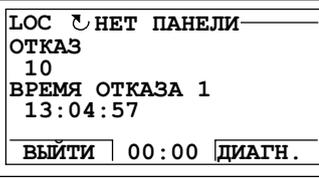
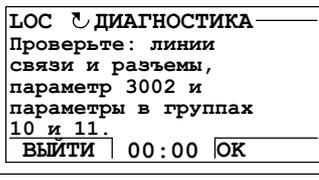
Опера- ция	Действия	Отображение на дисплее
4.	<p>Задайте новое значение параметра с помощью кнопок  и .</p> <p>Однократное нажатие на кнопку увеличивает или уменьшает значение параметра на одну ступень. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.</p>	
5.	<ul style="list-style-type: none"> Для сохранения нового значения нажмите кнопку . Если новое значение является значением по умолчанию, этот параметр исключается из списка измененных параметров. Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку . 	

Режим журнала отказов

В режиме журнала отказов можно

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

Как просматривать данные неисправностей

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	
2.	Перейдите в режим Журнала Отказов, выбрав в меню пункт ОТКАЗЫ с помощью кнопок  и  , и нажав  . На дисплее отображается журнал регистрации, начиная с последней неисправности. Число в строке представляет собой код неисправности, в соответствии с которым в главе <i>Поиск и устранение неисправностей</i> можно найти возможные причины и действия по устранению.	
3.	Для получения подробной информации о неисправности выберите ее с помощью кнопок  и  и нажмите кнопку  .	
4.	Для вывода на дисплей справки нажмите  . Выберите нужную справку с помощью кнопок  и  . Прочитав справку, нажмите кнопку  для возврата к предыдущему состоянию дисплея.	

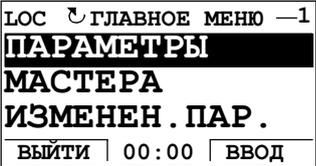
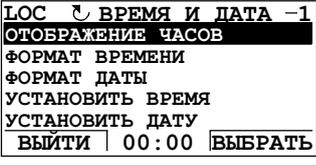
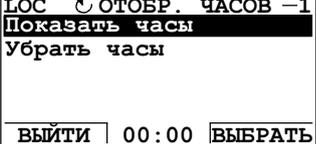
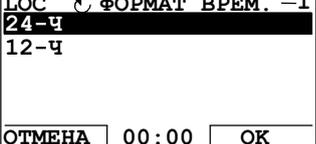
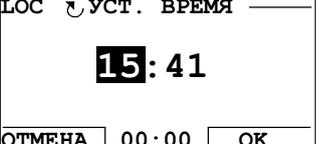
Режим установки часов

В режиме установки часов можно

- вывести или скрыть часы,
- изменить форматы отображения даты и времени,
- установить дату и время,
- разрешает или запрещает автоматический перевод часов в соответствии с "летним" временем
- 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 показать/скрыть часы, изменить форматы времени, установить дату и время и включить/выключить автоматический перевод часов в соответствии с "летним" временем.

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	
2.	Войдите в режим установки часов, выбрав в меню пункт ЧАСЫ с помощью кнопок  и  , и нажав  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Для того чтобы вывести/скрыть часы, выберите в меню пункт ОТОБРАЖЕНИЕ ЧАСОВ, нажмите , выберите Показать часы (Убрать часы) и нажмите кнопку  или, если вы хотите вернуться к предыдущему экрану, не изменяя настройку, нажмите . • Для задания формата даты выберите в меню пункт ФОРМАТ ДАТЫ, нажмите  и выберите требуемый формат. Нажмите  для сохранения изменений или  для отмены. • Для задания формата времени выберите в меню пункт ФОРМАТ ВРЕМЕНИ, нажмите  и выберите требуемый формат. Нажмите  для сохранения изменений или  для отмены. • Для установки времени выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ и нажмите . Задайте часы кнопками  и  и нажмите . Затем задайте минуты. Нажмите  для сохранения изменений или  для отмены. 	   

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
	<ul style="list-style-type: none"> • Для установки даты выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ДАТУ и нажмите . Задайте первую часть даты (день или месяц в зависимости от выбранного формата даты), пользуясь кнопками  и , и нажмите . Повторите те же операции для второй части. После задания года, нажмите . Для отмены изменений нажмите . • Для включения/выключения автоматического перевода часов в соответствии с "летним" временем выберите в меню ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ и нажмите . При нажатии  открывается справка, которая показывает даты начала и окончания периода "летнего" времени, который используется в каждой стране или регионе и который можно выбрать для дальнейшей работы. • Для запрета автоматического перевода часов на "летнее" время выберите Выкл. и нажмите . • Для разрешения автоматического перевода часов выберите интересующую страну или регион и нажмите . • Для возврата к предыдущему экрану без внесения изменений нажмите . 	<p>LOC  УСТ. ДАТУ</p> <p>19.03.05</p> <p>ОТМЕНА 00:00 ОК</p> <hr/> <p>LOC ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ—1</p> <p>Выкл.</p> <p>Европа</p> <p>США</p> <p>Австралия1: ...</p> <p>Австралия2: ...</p> <p>ВЫЙТИ 00:0 ВЫБРАТЬ</p> <hr/> <p>LOC СПРАВКА</p> <p>Европа:</p> <p>Вкл. : посл. воскр. мар.</p> <p>Выкл. : посл. воскр. окт.</p> <p>США:</p> <p>ВЫЙТИ 00:00 </p>

Режим копирования параметров

Режим копирования параметров используется для записи параметров из одного привода в другой или для получения 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, частичный набор параметров (приложение) и наборы пользователя можно затем загрузить из панели управления в другой или тот же самый привод.

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

В режиме копирования параметров можно выполнять следующие задачи.

- 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 определенные при идентификационном прогоне двигателя.
- Просмотр информации о копировании, которая хранилась в панели управления, через пункт меню ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ (ИНФОРМАЦИЯ О КОПИРОВАНИИ). Она включает в себя, например, тип и номинальные характеристики привода, откуда выполнялось копирование. Полезно проверить эту информацию, когда вы приступаете к копированию параметров в другой привод с помощью команды ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД, чтобы обеспечить соответствие характеристик приводов.
- Восстановление полного набора параметров в приводе из панели управления (ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД). При этом в привод записываются все параметры, включая не изменяемые пользователем параметры двигателя. Данная операция не включает в себя наборы параметров пользователя.

Примечание. Используйте эту функцию только для восстановления конфигурации привода по резервной копии либо для загрузки параметров в системы, идентичные исходной.

- Копирование частичного набора параметров (части полного набора) из панели управления в привод (ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС). Неполный набор параметров не включает наборы параметров пользователя, внутренние параметры двигателя, параметры [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#), а также ни один из параметров групп [51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ](#) и [53 ПРОТОКОЛ EFB](#).

Исходный и загружаемый приводы и типоразмеры их двигателей необязательно должны быть идентичными.

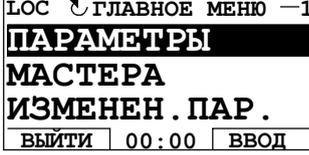
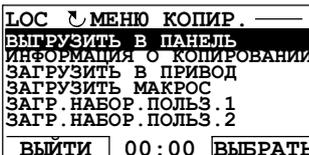
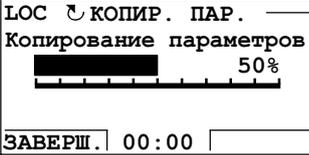
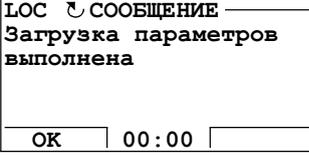
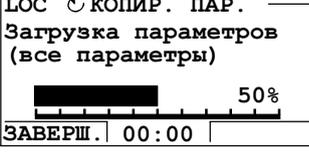
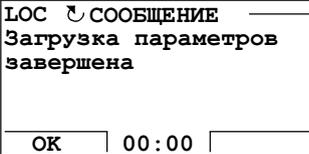
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 1 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1). Набор пользователя включает параметры группы [99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ](#) и внутренние параметры двигателя.

Функция отображается в меню, если набор пользователя 1 был сохранен до этого с помощью параметра [9902 ПРИКЛ. МАКРОС](#) (см. [Макросы пользователя](#) на стр. [94](#)) и затем загружен в панель управления по команде ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ.

- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 2 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ. 2). Аналогично ЗАГРУЗКЕ НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 1 (см. выше).
- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛц 3 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ. 3). Аналогично ЗАГРУЗКЕ НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 1 (см. выше).
- Запуск, останов привода, изменение направления вращения и переключение с местного на дистанционное управление и наоборот.

Как выполнять загрузку и выгрузку параметров

Возможные функции загрузки и выгрузки параметров рассмотрены выше. Как Как

Опера-ция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	
2.	Войдите в параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок  и  , и нажав  .	
3.	<p>• Для копирования всех параметров (включая наборы параметров пользователя и внутренние параметры) из привода в панель управления выберите пункт ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ в меню копирования с помощью кнопок  и  и нажмите . Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Нажмите кнопку , если вы хотите прекратить операцию.</p> <p>После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите  для возврата в меню копирования.</p> <p>• Для выполнения загрузки параметров выберите соответствующую операцию (здесь в качестве примера рассматривается ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД) в меню копирования с помощью кнопок  и  и нажмите . На дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных) Нажмите , если вы хотите прекратить операцию.</p> <p>После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите  для возврата в меню копирования.</p>	   

Как просматривать информацию о копировании

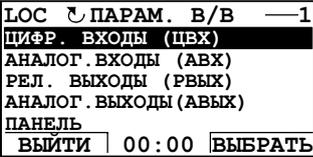
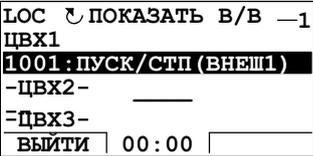
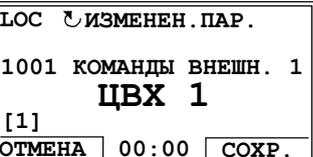
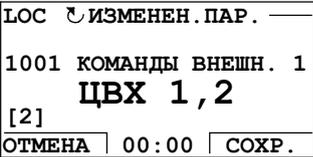
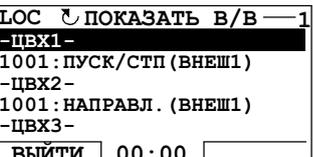
Опера-ция	Действия	Дисплей
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	<pre> ЛОС ⤴ ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН . ПАР . ВЫЙТИ 00:00 ВВОД </pre>
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок  и  , и нажав кнопку  .	<pre> ЛОС ⤴ ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ ИНФОРМАЦИЯ О КОПИРОВАНИИ ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР. НАБОР . ПОЛЬЗ . 1 ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ </pre>
3.	<p>Выберите ИНФОРМАЦИЯ О КОПИРОВАНИИ в меню копирования с помощью кнопок  и  и нажмите . На дисплее отображается следующая информация о приводе, в котором выполнялось копирование</p> <p>DRIVE TYPE: тип привода</p> <p>DRIVE RATING: номинальные данные привода в формате XXXYz: XXX: номинальный ток привода в амперах. Буква "А" указывает положение десятичной запятой, например, 08А8 означает 8,8 А.</p> <p>Y: 1 = 1-фазный, 200 В 2 = 3-фазный, 200 В 4 = 3-фазный, 400 В</p> <p>z: i = Европейский загрузочный пакет n = Загрузочный пакет для США</p> <p>FW VERSION: версия программного обеспечения привода.</p> <p>С помощью кнопок  и  можно прокручивать информацию для просмотра.</p>	<pre> ЛОС . ⤴ СООБЩЕНИЕ ТИП ПРИВОДА ACS350 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 2A41i 3301 ВЕРСИЯ ПО ВЫЙТИ 00:00 </pre> <pre> ЛОС . ⤴ СООБЩЕНИЕ ACS350 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 2A41i 3301 ВЕРСИЯ ПО 241A hex ВЫЙТИ 00:00 </pre>
4.	Нажмите  для возврата в меню копирования.	<pre> ЛОС . ⤴ МЕНЮ КОПИР . ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ ИНФОРМАЦИЯ О КОПИРОВАНИИ ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР. НАБОР . ПОЛЬЗ . 1 ВЫЙТИ 00:00 ВВОД </pre>

Режим параметров входов/выходов

В режиме настройки параметров входов/выходов можно

- проверять настройки параметров, относящихся к любому входу/выходу
- изменять значение параметра. Например, если параметр “1103: ЗАД.1” определен как АВХ1 (Аналоговый вход 1), т. е. параметр **1103** ИСТОЧН.ЗАДАНИц 1 имеет значение АВХ 1, то это значение можно заменить, например, на АВХ 2. Однако, нельзя установить для параметра **1106** ИСТОЧН.ЗАДАНИц 2 значение АВХ 1.
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключаться с местного на дистанционное управление и наоборот.

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

Операция	Действия	Отображение на дисплее
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку  , если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку  несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	
2.	Войдите в режим параметров входов/выходов, выбрав в меню пункт ПАРАМ. В/В с помощью кнопок  и  , и нажмите  .	
3.	Выберите группу входов/выходов, например, ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ с помощью кнопок  и  и нажмите  . После короткой паузы на дисплей выводятся текущие настройки для выбранной группы.	
4.	Выберите настройку (строку с номером параметра) с помощью кнопок  и  и нажмите  .	
5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок  и  . Однократное нажатие на кнопку увеличивает или уменьшает значение параметра на одну ступень. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Для сохранения нового значения нажмите кнопку . • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку . 	

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 ACS350 имеет семь стандартных макросов и три макроса пользователя. В таблице приведен список макросов и описание их возможных применений.

Макрос	Возможные применения
ABB Стандарт	Простые приложения с управлением скоростью, 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-проводное управление	Простые приложения с управлением скоростью, в которых не используются фиксированные скорости или используется от 1 до 3 фиксированных скоростей. Привод запускается и останавливается с помощью кнопок.
Последовательное управление	Приложения с управлением скоростью, 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 (комбинация состояний входов определяет режим работы).
Цифровой потенциометр	Приложения с управлением скоростью, в которых не используется фиксированная скорость или используется одна фиксированная скорость. Управление скоростью осуществляется через два цифровых входа (увеличение / уменьшение / неизменная скорость)
Ручное/Автоматическое управление	Приложения с управлением скоростью, в которых необходимо переключение между двумя устройствами управления. Несколько выводов сигналов управления закрепляются за одним устройством, остальные – за другим. Один цифровой вход служит для выбора используемого в данный момент набора выводов (устройства).
ПИД-регулятор	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 технологического процесса, остальные за регулированием скорости. Один цифровой вход служит для выбора между регулированием процесса и регулированием скорости.

Макрос	Возможные применения
Регулирование момента	Приложения с регулированием крутящего момента. Возможно переключение между регулированием крутящего момента и регулированием скорости. Несколько входов и выходов управления закрепляются за регулированием момента, остальные за регулированием скорости. Один цифровой вход служит для выбора между регулированием момента и регулированием скорости.
Пользователя	Пользователь может сохранить в энергонезависимой памяти стандартный макрос, настроенный для конкретного применения, т. е. установленные значения параметров, включая параметры группы 99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ , и результаты идентификации двигателя, и впоследствии использовать эти данные. Например, могут использоваться три макроса пользователя, когда требуется переключение между тремя различными двигателями.

Сводка подключения входов/выходов для прикладных макросов

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

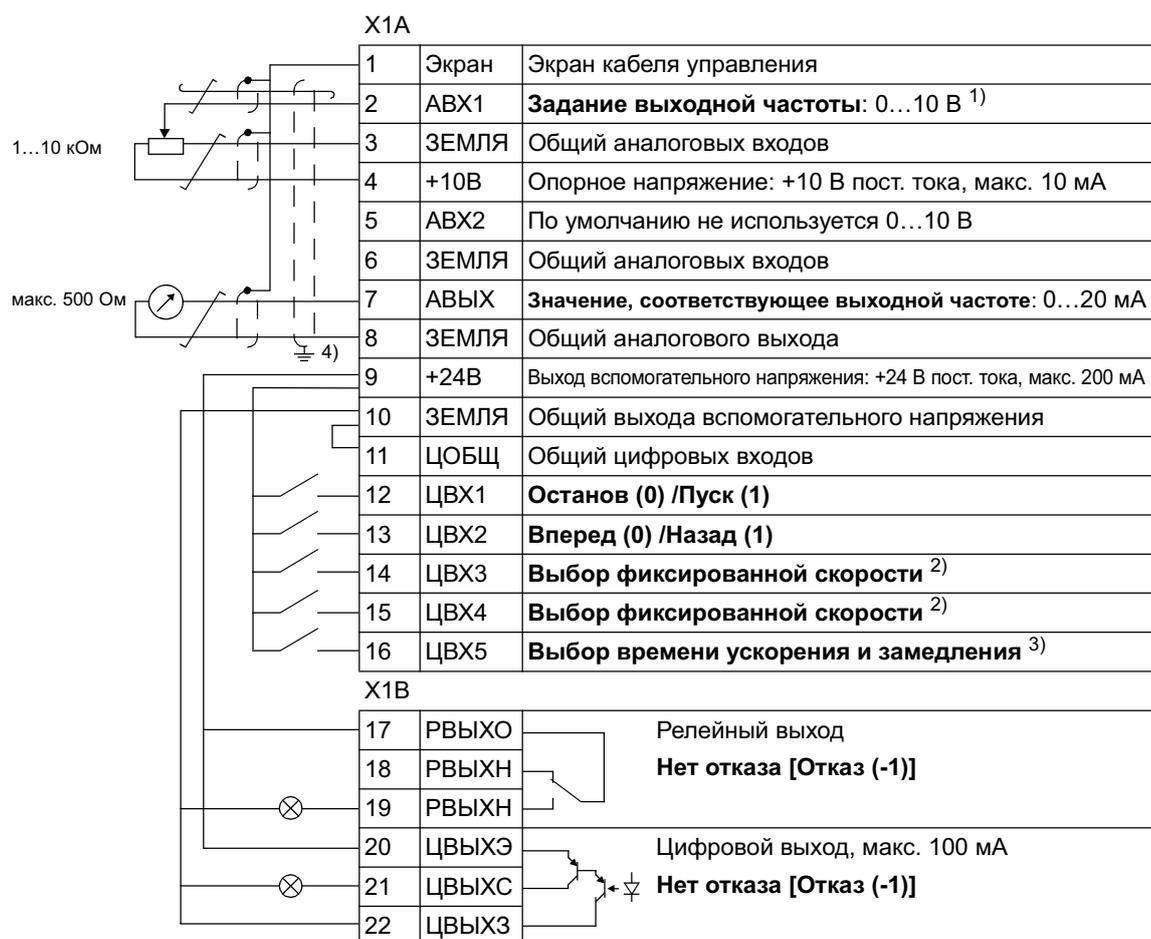
Вход/выход	Макрос						
	АВВ Стандарт	3-проводное управление	Последовательное управление	Цифровой потенциал.	Ручное/Автоматическое управление	ПИД-регулятор	Регулирование момента
АВХ1 (0...10 В)	Зад. част.	Зад. скорости	Зад. скорости	-	Зад. скорости (ручное)	Зад. скорости (ручное) / задан. рег. велич. (ПИД)	Зад. скорости (Скорость)
АВХ2 (0...20 мА)	-	-	-	-	Зад. скорости (Авто)	Регулируемая величина	Зад. момента (Момент)
АВЫХ	Вых. частота	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость
ЦВХ1	Останов / Пуск	Пуск (импульсный)	Пуск (вперед)	Останов / Пуск	Останов/Пуск (ручное)	Останов/Пуск (ручное)	Останов/Пуск (Скорость)
ЦВХ2	Вперед/Назад	Останов (импульсный)	Пуск (назад)	Вперед/Назад	Вперед/Назад (ручное)	Ручное/ПИД	Вперед/Назад
ЦВХ3	Выбор фикс. скорости 1	Вперед/Назад	Выбор фикс. скорости 1	Увеличение зад. скорости	Ручное/Автоматическое	Фиксир. скорость 1	Скорость/Момент
ЦВХ4	Выбор фикс. скорости 2	Выбор фикс. скорости 1	Выбор фикс. скорости 2	Уменьшение зад. скорости	Вперед/Назад (Авто)	Разрешение работы	Фиксир. скорость 1
ЦВХ5	Выбор пары времен ускорения/замедления	Выбор фикс. скорости 2	Выбор пары времен ускорения/замедления	Фиксир. скорость 1	Останов/Пуск (Авто)	Останов/Пуск (ПИД):	Выбор пары времен ускорения/замедления
РВЫХ	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)
ЦВЫХ	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)

Макрос АВВ Стандарт

Этот макрос устанавливается по умолчанию. Он обеспечивает конфигурацию входов/выходов общего назначения с тремя фиксированными скоростями. Параметрам присваиваются стандартные значения, указанные в разделе *Текущие сигналы и параметры* на стр. 152.

В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. 36.

Стандартные цепи входов/выходов



1) АВХ1 используется для задания скорости, если выбрано векторное управление.

2) См. группу параметров **12 ФИКСИР. СКОРОСТИ**.

ЦВХ3	ЦВХ4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости через АВХ1
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.

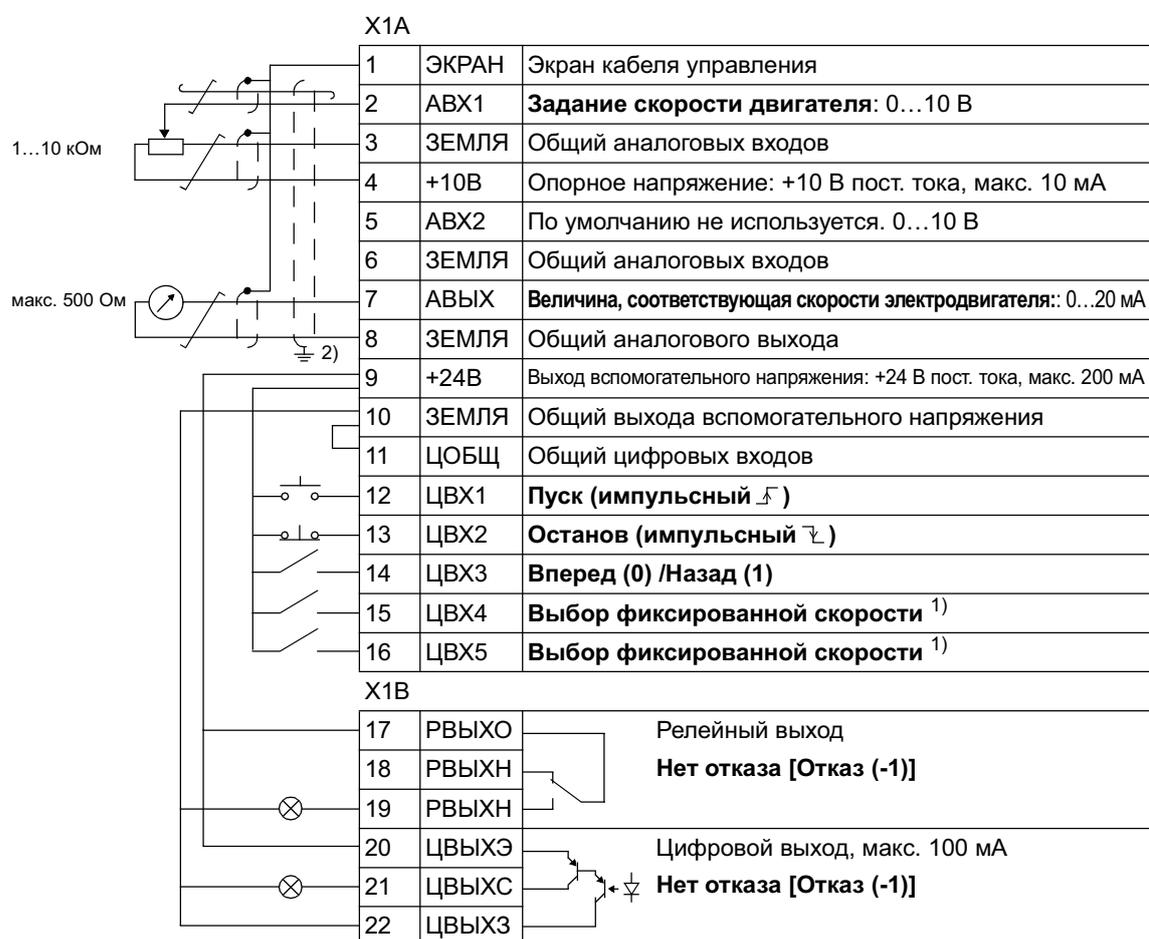
Макрос 3-проводного управления

Этот макрос используется, когда управление приводом осуществляется с помощью кнопок без фиксации. Обеспечиваются три фиксированные скорости. Для выбора макроса установите для параметра **9902** значение 2 (3-ПРОВОДНОЕ).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе **Значения по умолчанию для различных макросов** на стр. 152. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу **Клеммы входов/выходов** на стр. 36.

Примечание. Если вход останова (ЦВХ2) неактивен (сигнал отсутствует), кнопки пуска/останова панели управления не работают.

Стандартные цепи входов/выходов



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

ЦВХ3	ЦВХ4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости через ABX1
1	0	Скорость 1 (1202)
0	1	Скорость 2 (1203)
1	1	Скорость 3 (1204)

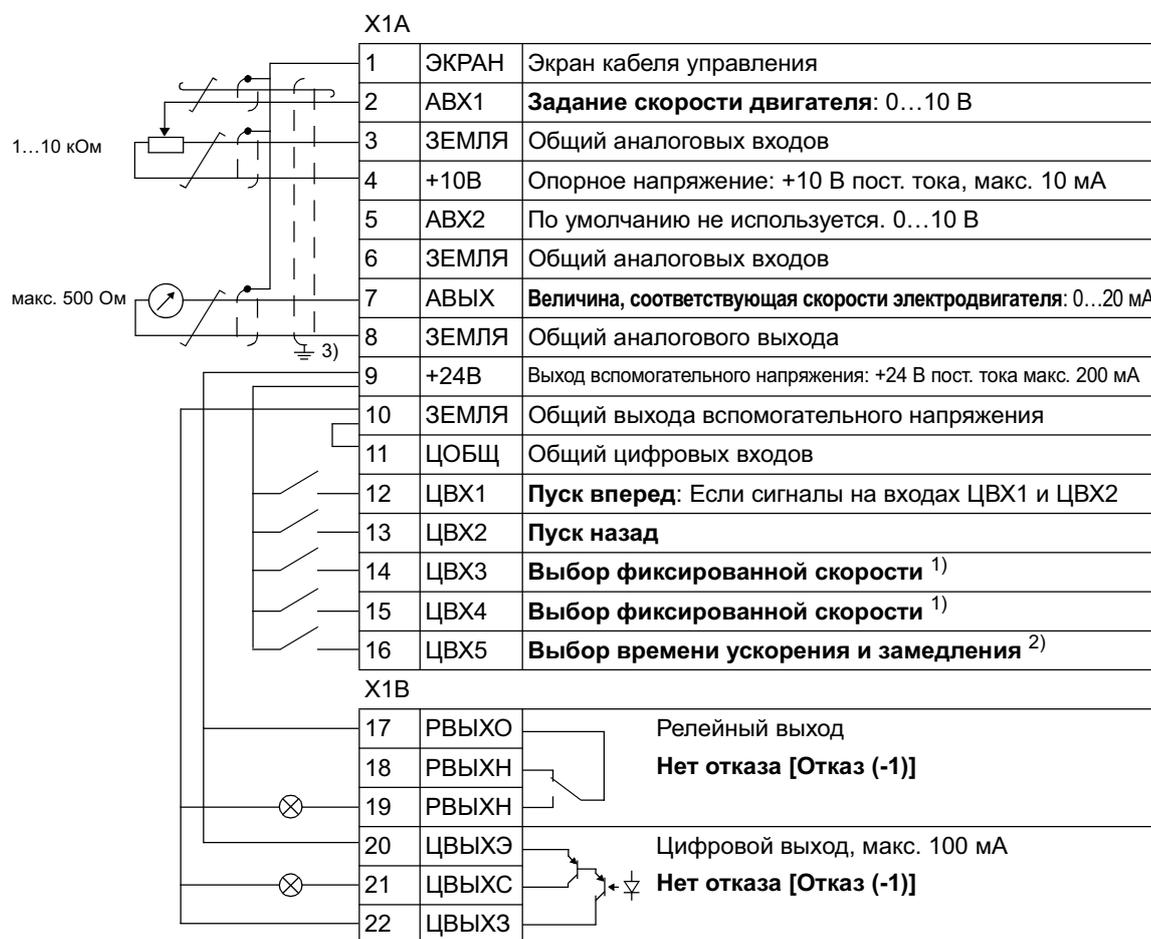
²⁾ Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Макрос последовательного управления

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

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе [Значения по умолчанию для различных макросов](#) на стр. [152](#). В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу [Клеммы входов/выходов](#) на стр. [36](#).

Стандартные цепи входов/выходов



¹⁾ См. группу параметров [12 ФИКСИР. СКОРОСТИ](#):

ЦВХ3	ЦВХ4	Функция (параметр)
0	0	Задание скорости через АВХ1
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](#).

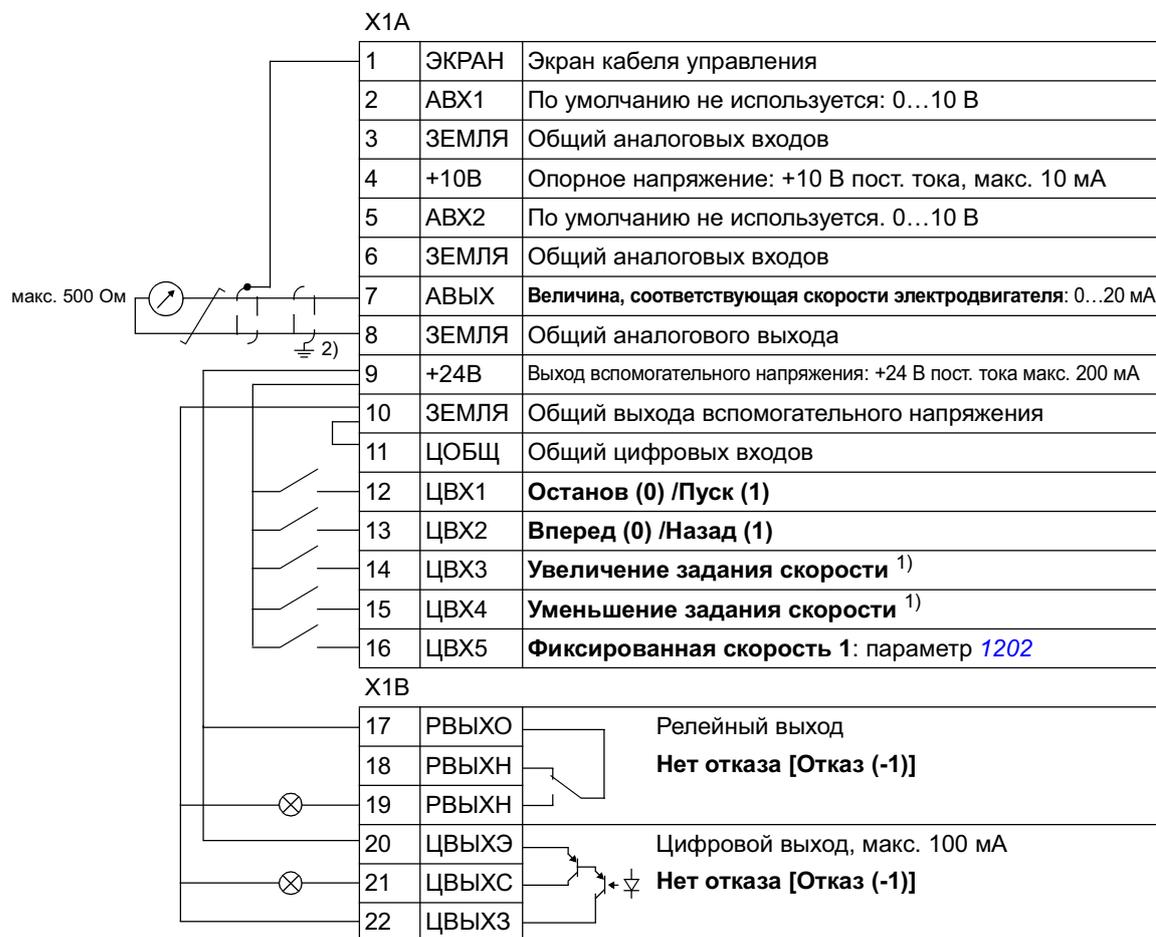
³⁾ Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Макрос цифрового потенциометра

Этот макрос осуществляет экономически эффективный интерфейс для подключения к приводу программируемых логических контроллеров, которые регулируют скорость привода, используя только цифровые сигналы. Для выбора макроса установите для параметра [9902](#) значение 4 (Ц-ПОТЕНЦИОМ.).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе [Значения по умолчанию для различных макросов](#) на стр. [152](#). В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу [Клеммы входов/выходов](#) на стр. [36](#).

Стандартные цепи входов/выходов



¹⁾ Если оба входа ЦВХ3 и ЦВХ4 находятся в одинаковых состояниях, задание скорости не изменяется.

Текущее значение задания скорости сохраняется при остановке и отключении питания.

²⁾ Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

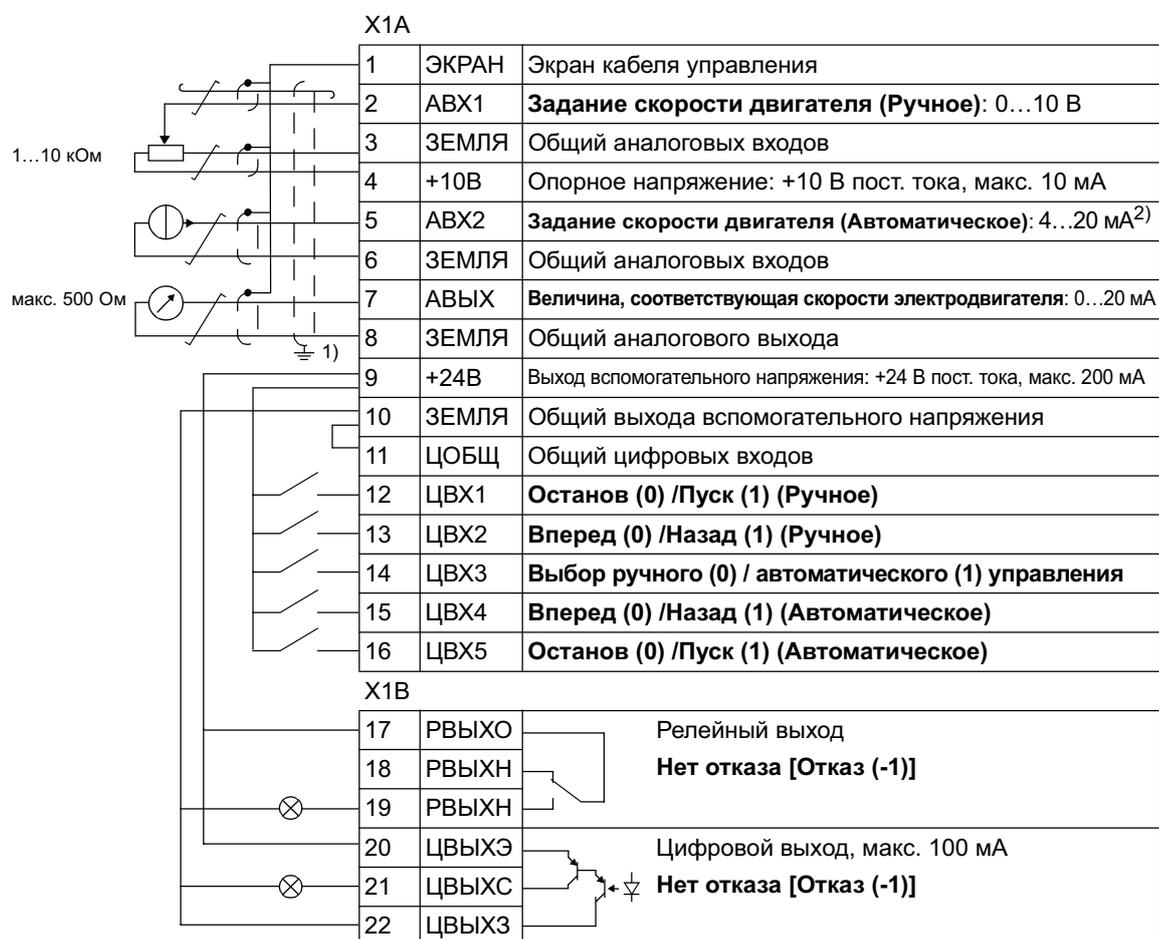
Макрос ручного/автоматического управления

Этот макрос может использоваться, когда необходимо переключение между двумя внешними устройствами управления. Для выбора макроса установите для параметра [9902](#) значение 5 (РУЧНОЕ/АВТО).

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе [Значения по умолчанию для различных макросов](#) на стр. [152](#). В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу [Клеммы входов/выходов](#) на стр. [36](#).

Примечание. Для параметра [2108](#) ЗАПРЕТ ПУСКА должно быть сохранено значение по умолчанию, равное 0 (ОТКЛ.).

Стандартные цепи входов/выходов



1) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

2) Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. [36](#)

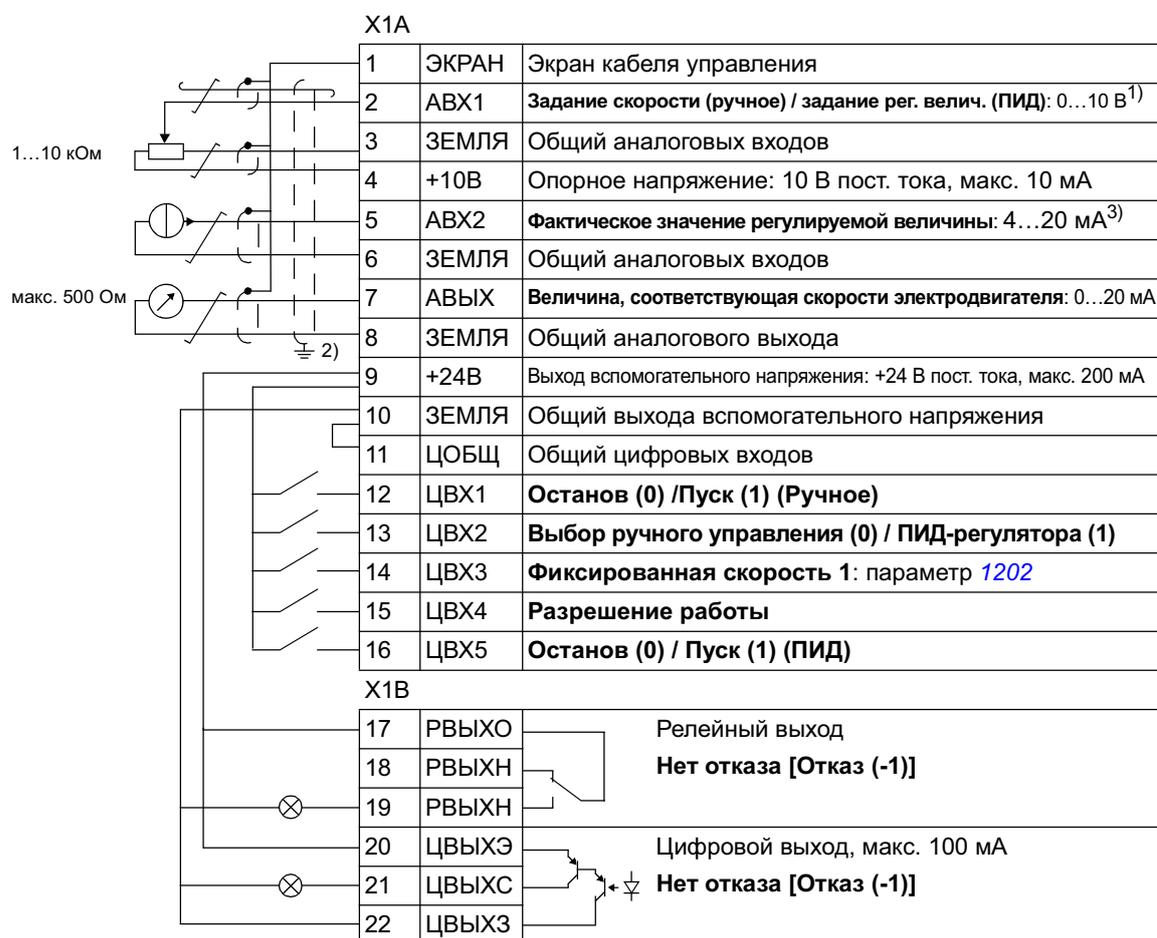
Макрос ПИД-регулятора

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

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе **Значения по умолчанию для различных макросов** на стр. 152. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу **Клеммы входов/выходов** на стр. 36.

Примечание. Для параметра **2108** ЗАПРЕТ ПУСКА должно быть сохранено значение по умолчанию, равное 0 (ОТКЛ.).

Стандартные цепи входов/выходов



1) Ручное: 0...10 В -> задание скорости
ПИД: 0...10 В -> 0...100% уставки
ПИД-регулятора.

2) Заземление по всей окружности кабеля
с помощью зажима.

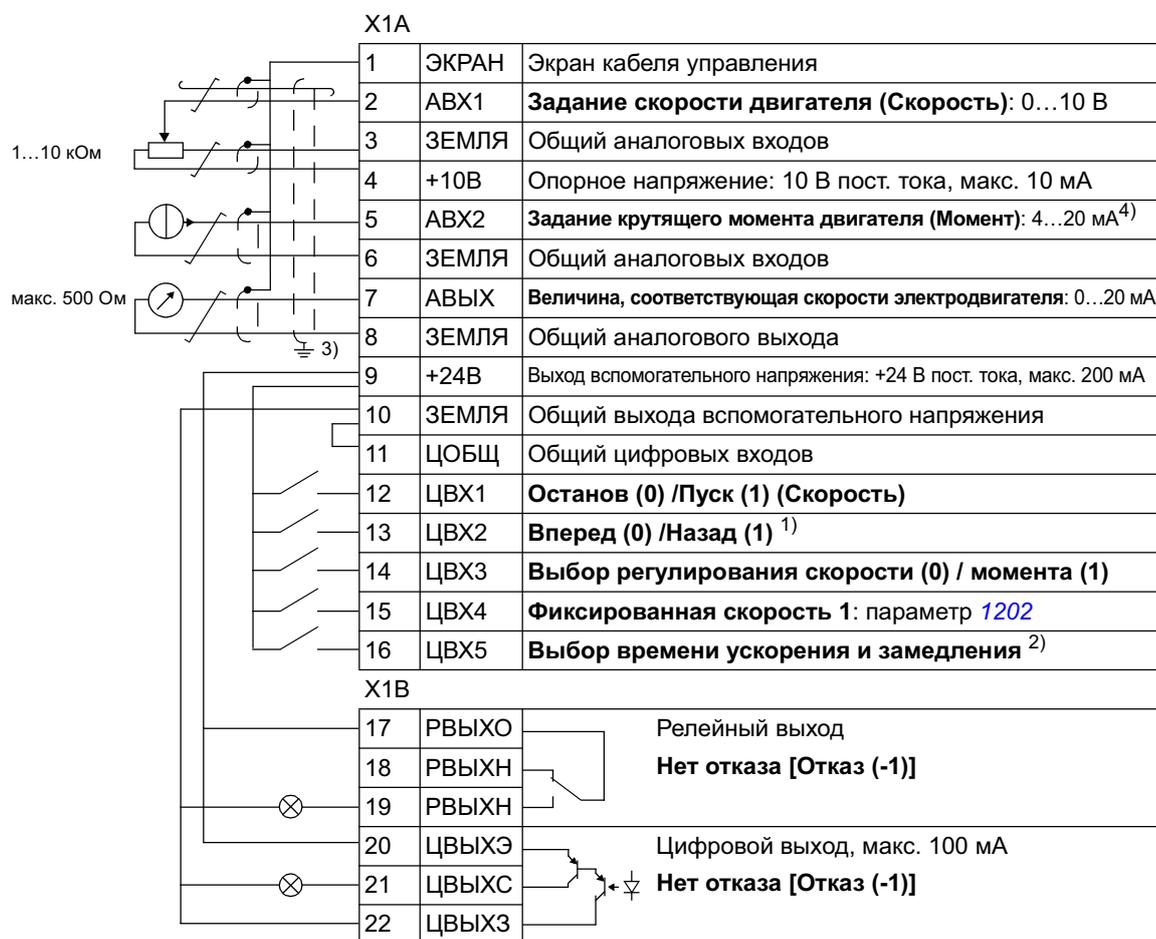
3) Источник сигнала должен иметь внешнее
питание. См. инструкцию изготовителя.
Пример подключения при использовании
двухпроводного датчика приведен на стр. 36.

Макрос регулирования момента

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

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе [Значения по умолчанию для различных макросов](#) на стр. [152](#). В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу [Клеммы входов/выходов](#) на стр. [36](#).

Стандартные цепи входов/выходов



- 1) Регулирование скорости: изменяет направление вращения.
Регулирование момента: изменяет направление момента.
- 2) 0 = времена ускорения/замедления в соответствии с параметрами [2202](#) и [2203](#).
1 = времена ускорения/замедления в соответствии с параметрами [2205](#) и [2206](#).

- 3) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.
- 4) Источник сигнала должен иметь внешнее питание. См. инструкцию изготовителя. Пример подключения при использовании двухпроводного датчика приведен на стр. [36](#).

Макросы пользователя

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

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

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** равным -1 (СОХР.МАКР.1).
- Нажмите  (Интеллектуальная панель управления) или  (Базовая панель управления)

Для вызова макроса пользователя 1:

- Установите значение параметра **9902** равным 0 (ЗАГРУЗ.МАКР1).
- Нажмите  (Интеллектуальная панель управления) или  (Базовая панель управления) для загрузки.

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

Примечание. При загрузке макроса пользователя восстанавливаются значения параметров группы **99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ** и результаты идентификации двигателя. Убедитесь, 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 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 готов к работе.

Программные функции

Обзор содержания главы

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

Программа мастера запуска (Start-up Assistant)

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 значений параметров в допустимых пределах).

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

Запуск программы мастера запуска и других программ-помощников рассматривается в разделе [Режим мастеров](#) на стр. 73.

Стандартная последовательность задач

Программа запуска определяет необходимую последовательность задач на основании выбранного пользователем приложения (параметр 9902 ПРИКЛ. МАКРОС). Стандартные задачи для различных приложений перечислены в таблице.

Приложение	Стандартные задачи
АВВ СТАНДАРТ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.1, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
3-ПРОВОДНОЕ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.1, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
ПОСЛЕДОВАТ.	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.1, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
Ц. ПОТЕНЦИОМЕТР	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.1, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
РУЧНОЕ/АВТО	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.1, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
ПИД-РЕГУЛЯТОР	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, ПИД-регулятор, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы
УПР. МОМЕНТОМ	Выбор языка, Установка параметров двигателя, Приложение, Дополнительные модули, Управление скоростью ВНЕШ.2, Управление Пуском/Остановом, Таймерные функции, Защиты, Выходные сигналы

Список задач и соответствующие параметры привода

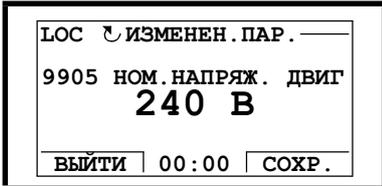
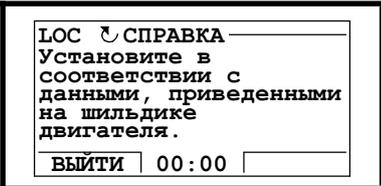
Программа запуска определяет необходимую последовательность задач на основании выбранного пользователем приложения (параметр 9902 ПРИКЛ. МАКРОС).

Название	Назначение	Устанавливаемые параметры
Выбор языка	Выбор языка	9901
Установка параметров двигателя	Установка данных двигателя Выполнение идентификации двигателя. (Если предельные значения скорости находятся вне допустимого диапазона: установка предельных значений.)	9904...9909 9910
Приложение	Выбор прикладного макроса	9902 параметры, связанные с макросом
Дополнительные модули	Активизация дополнительных модулей	Группа 35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ. Группа 52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ 9802
Управление скоростью ВНЕШ1	Выбор источника задания скорости (Если используется АВХ1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе АВХ1) 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
Управление скоростью ВНЕШ.2	Выбор источника задания скорости (Если используется АВХ1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе АВХ1) Установка предельных значений задания	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108
Регулирование момента	Выбор источника задания крутящего момента (Если используется АВХ1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе АВХ1) Установка предельных значений задания Установка времени нарастания и спада момента	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108 2401, 2402
ПИД-регулятор	Выбор источника задания регулируемой величины (Если используется АВХ1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе АВХ1) Установка предельных значений задания Установка предельных значений скорости (задания) Установка источника задания и предельных значений для регулируемой величины	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108 2001, 2002, (2007, 2008) 4016, 4018, 4019
Управление Пуском/ Остановом	Выбор источника сигналов пуска и останова от двух внешних устройств управления (ВНЕШ. 1 и ВНЕШ. 2) Выбор между ВНЕШ. 1 и ВНЕШ. 2 Определение режима управления направлением вращения Определение режимов пуска и останова Выбор способа использования сигнала Разрешение работы	1001, 1002 1102 1003 2101...2103 1601
Таймерные функции	Установка таймерных функций Выбор управления пуском/остановом по таймеру при внешнем управлении ВНЕШ1 и ВНЕШ2. Выбор управления ВНЕШ1/ВНЕШ2 с использованием таймера	Группа 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ 1001, 1002 1102

Название	Назначение	Устанавливаемые параметры
	<p>Включение фиксированной скорости 1 с использованием таймера</p> <p>Выбор вывода информация о состоянии таймерной функции через релейный выход РВЫХ</p> <p>Выбор набора параметров 1/2 ПИД-регулятора 1 таймерной функции</p>	<p>1201</p> <p>1401</p> <p>4027</p>
Защиты	Установка предельных значений крутящего момента и тока	2003 , 2017
Выходные сигналы	<p>Выбор сигналов, индикация которых будет осуществляться с помощью релейного выхода РВЫХ</p> <p>Выбор сигналов, индикация которых будет осуществляться с помощью аналогового выхода АВЫХ</p> <p>Установка минимального и максимального уровня, а также масштаба и инверсии</p>	<p>Группа 14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ</p> <p>Группа 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ</p>

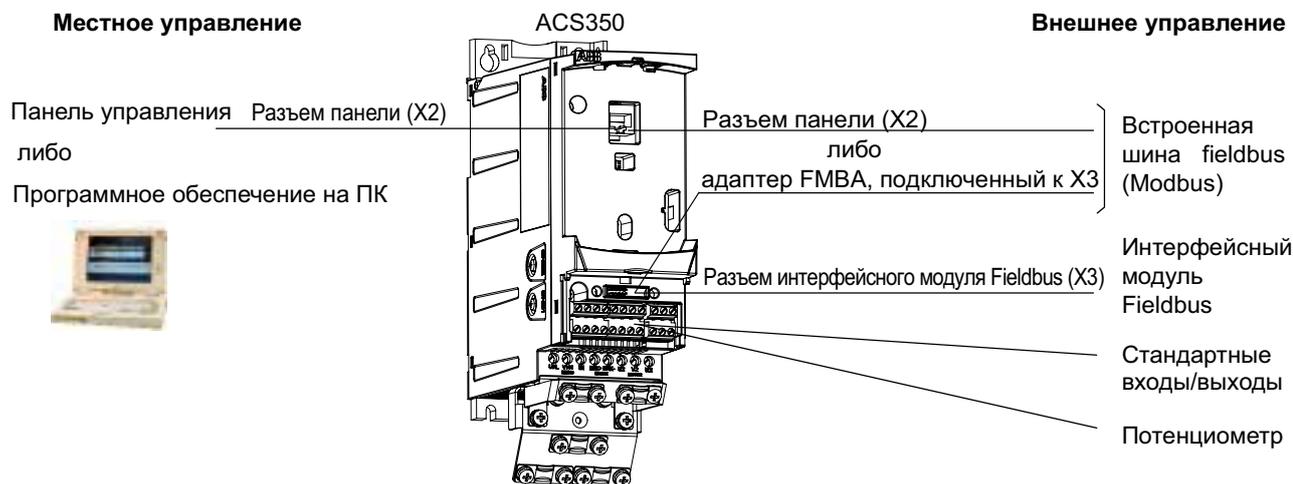
Отображение информации в программе мастера

В программе мастера запуска используются два вида экранов: основные экраны и информационные экраны. На основных экранах появляется запрос на ввод информации. Каждому шагу программы мастера соответствует основной экран. Информационные экраны содержат текст пояснения для основного экрана. 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

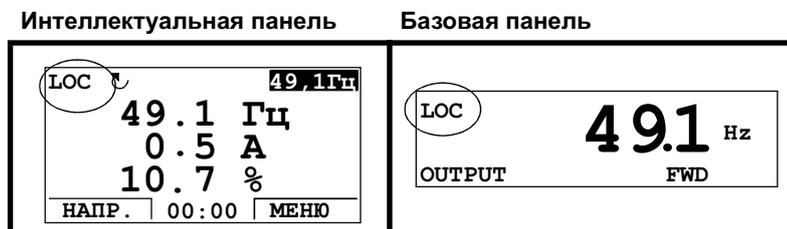
Местное и внешнее управление

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.



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.

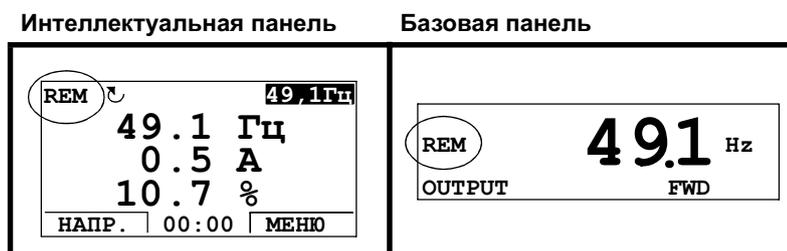


В режиме местного управления команды панели управления всегда имеют приоритет над внешними сигналами управления.

Внешнее управление

Когда привод находится в режиме внешнего 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.



Пользователь может подключать сигналы управления от двух внешних источников ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2. В зависимости от выбора пользователя в данный момент активным может быть либо один, либо другой источник. Эта функция работает с временным интервалом 2 мс.

Установки

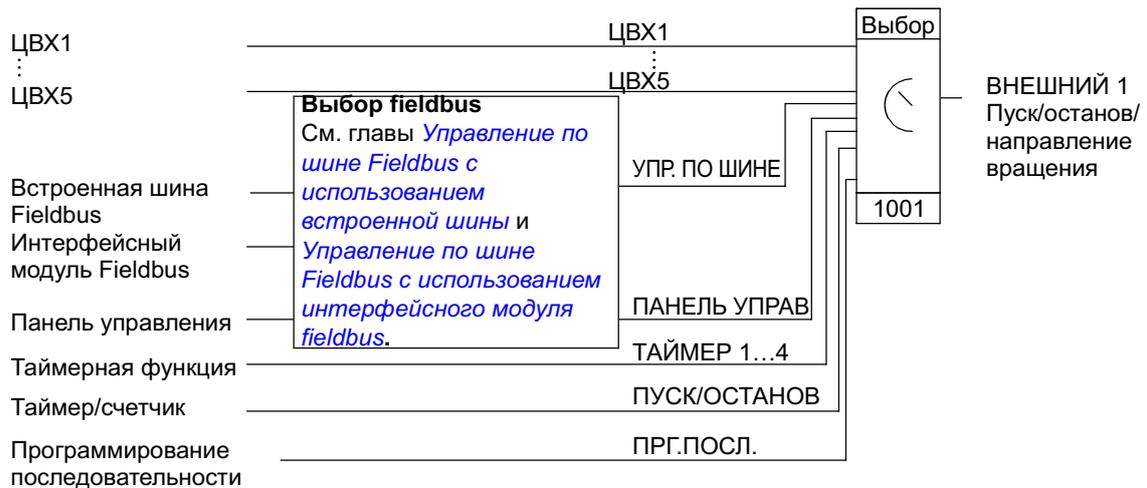
Кнопка панели	Дополнительная информация
LOC/REM	Выбор режима управления (местное или внешнее)
Параметр	
<i>1102</i>	Выбор устройства управления (ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2)
<i>1001/1002</i>	Источник команд пуска, останова и направления вращения для устройств ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2
<i>1103/1106</i>	Источник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

Диагностика

Текущие сигналы	Дополнительная информация
<i>0111/0112</i>	Задание ВНЕШНЕЕ 1/ВНЕШНЕЕ 2

Блок-схема: Источник сигналов пуска, останова и направления вращения для управления ВНЕШНЕЕ 1

На рисунке приведены параметры, определяющие интерфейс команд пуска, останова и направления вращения для управления ВНЕШНЕЕ 1.



Блок-схема: Источник задания для управления ВНЕШНЕЕ 1

На рисунке приведены параметры, которые определяют интерфейс задания скорости для внешнего управления ВНЕШНЕЕ 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 задание из двух аналоговых входных сигналов, используя для этого математические функции сложения, вычитания, умножения и деления.
- Привод может формировать задание из сигнала аналогового входа и сигнала, полученного через последовательный интерфейс, путем выполнения математических функций сложения и умножения.
- Задание на привод можно подавать через частотный вход.
- При внешнем управлении ВНЕШНЕЕ 1/ ВНЕШНЕЕ 2 привод может формировать задание из аналогового входного сигнала и сигнала, полученного от устройства программирования последовательности управления с использованием математической функции сложения.

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

Установки

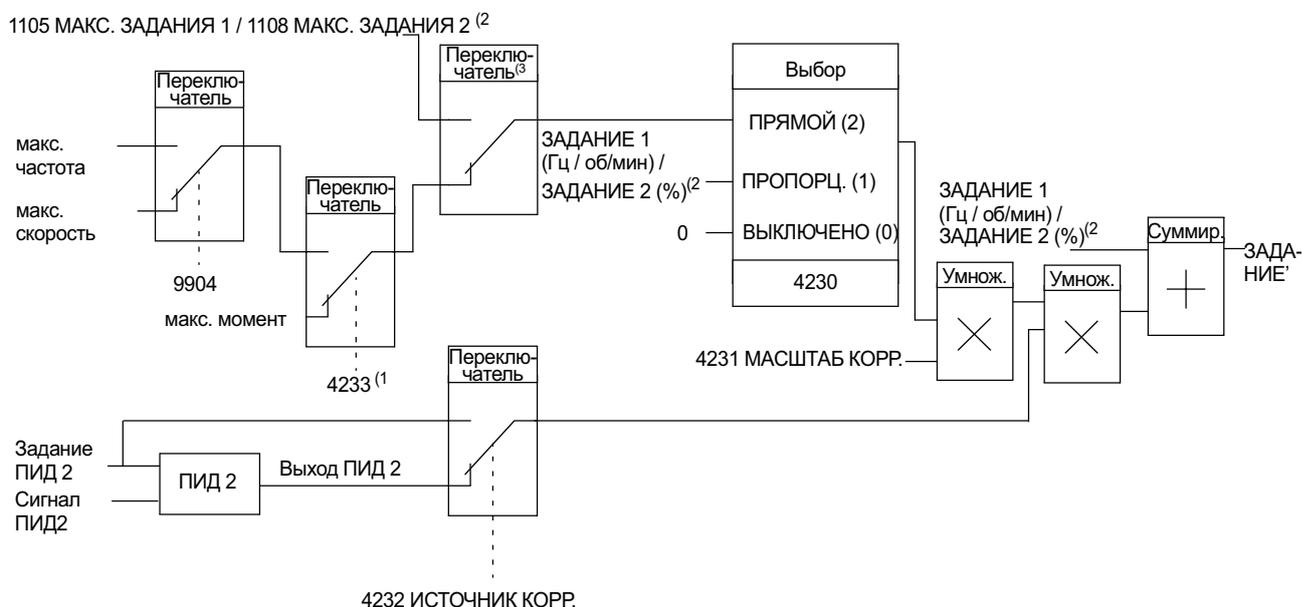
Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ</i>	Внешний источник задания, тип и масштабирование
Группа <i>20 ПРЕДЕЛЫ</i>	Рабочие пределы
Группа <i>22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.</i>	Время нарастания/спада задания скорости
Группа <i>24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ</i>	Время нарастания/спада задания момента
Группа <i>32 КОНТРОЛЬ</i>	Контроль задания

Диагностика

Действующий сигнал	Дополнительная информация
<i>0111/0112</i>	Задание ЗАДАНИЕ 1/ЗАДАНИЕ 2
Группа <i>03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB</i>	Задания на различных этапах процедуры обработки задания

Коррекция задания

При коррекции задания внешнее задание изменяется в зависимости от измеренного значения дополнительной переменной, зависящей от конкретного применения. Приведенная ниже блок-схема иллюстрирует эту функцию.



ЗАДАНИЕ 1 (Гц / об/мин) / ЗАДАНИЕ 2 (%) = Задание привода до коррекции

ЗАДАНИЕ' = Задание привода после коррекции

макс. скорость = параметр 2002 (или 2001, если абсолютное значение больше)

макс. частота = параметр 2008 (или 2007, если абсолютное значение больше)

макс. момент = параметр 2014 (или 2013, если абсолютное значение больше)

Задание ПИД 2 = параметр 4210

Сигнал ПИД 2 = параметр 4214...4221

1) **Примечание.** Задание момента корректируется только при внешнем задании ЗАДАНИЕ 2 (%).

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

3) Если параметр 4232 = ЗАДАНИЕ ПИД 2, максимальное корректируемое задание определяется параметром 1105, когда активно ЗАДАНИЕ 1, и параметром 1108, когда активно ЗАДАНИЕ 2.

Если параметр 4232 = ВЫХОД ПИД 2, максимальное корректируемое задание определяется параметром 2002, если параметр 9904 имеет значение ВЕКТОР:СКОРОСТЬ или ВЕКТОР:МОМЕНТ, и параметром 2008, если параметр 9904 имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТОТА.

Установки

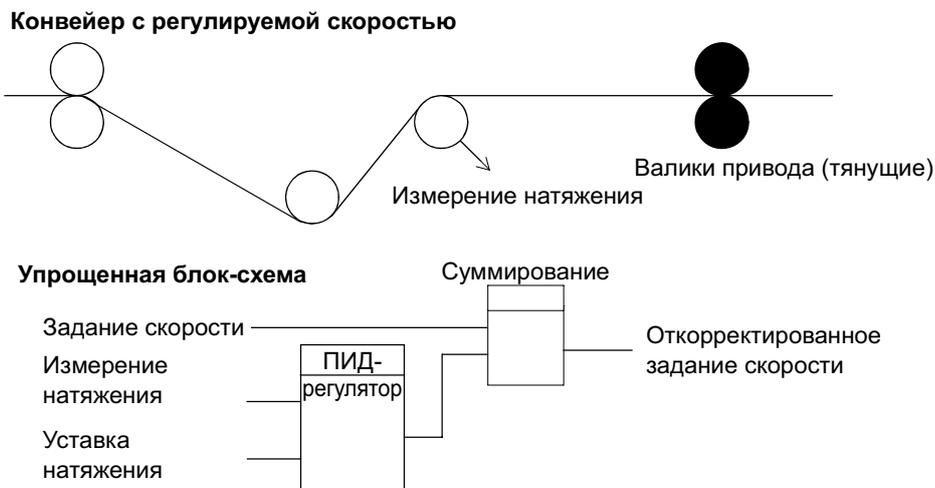
Параметр	Дополнительная информация
1102	Выбор ЗАДАНИЯ 1/2
4230 ... 4233	Параметры функции коррекции
4201 ... 4229	Настройки ПИД-регулятора
Группа 20 ПРЕДЕЛЫ	Предельные рабочие характеристики привода

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:

- активизируется функция коррекции, в которую вводятся уставка натяжения и его измеренное значение;
- осуществляется настройка уровня коррекции.



Программируемые аналоговые входы

Привод имеет два программируемых аналоговых входа напряжение/ток. Входные сигналы можно инвертировать и фильтровать, а также изменять максимальный и минимальный уровень сигнала. Цикл обработки аналогового сигнала с обновлением данных составляет 8 мс (1 цикл длительностью 12 мс в секунду). Время цикла меньше, когда информация передана в прикладную программу (8 мс -> 2 мс).

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ</i>	Аналоговый вход в качестве источника задания
Группа <i>13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ</i>	Обработка сигнала аналогового входа
<i>3001, 3021, 3022, 3107</i>	Контроль потери сигнала аналогового входа
Группа <i>35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.</i>	Использование аналогового входа для измерения температуры двигателя
Группа <i>40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1 ...42 ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ</i>	Использование аналогового входа для ввода уставки или фактической величины ПИД-регулятора технологического процесса
<i>8420, 8425, 8426</i> <i>8430, 8435, 8436</i> ... <i>8490, 8495, 8496</i>	Аналоговый вход в качестве источника задания программируемой последовательности или сигнала включения

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
<i>0120, 0121</i>	Величины на аналоговом входе
<i>1401</i>	Потеря сигнала на аналоговом входе АВХ1/АВХ2
Предупреждение	
<i>НЕТ АВХ1 / НЕТ АВХ2</i>	Сигнал на аналоговом входе АВХ1/АВХ2 меньше, чем ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1/АВХ2 (<i>3021/3022</i>)
Отказ	
<i>НЕТ АВХ1 / НЕТ АВХ2</i>	Сигнал на аналоговом входе АВХ1/АВХ2 меньше предельного значения ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1/АВХ2 (<i>3021/3022</i>)
<i>НЕПРАВ. МАСШТАБ АВХ</i>	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа (<i>1302 < 1301</i> или <i>1305 < 1304</i>)

Программируемый аналоговый выход

Имеется один программируемый токовый аналоговый выход (0 ... 20 мА). Аналоговый выходной сигнал можно инвертировать, фильтровать и изменять 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.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	Выбор сигнала аналогового выхода и его обработка
Группа 35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.	Использование аналогового выхода для измерения температуры двигателя
8423/8433/.../8493	Управление аналоговым выходом с использованием программной последовательности

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
0124	Значение аналогового выхода
0170	Управляемые значения аналогового выхода, определяемые программной последовательностью
Неисправность	
НЕПРАВ. МАСШТАБ АВЫХ	Неправильное масштабирование сигнала аналогового выхода (1503 < 1502)

Программируемые цифровые входы

Привод имеет пять программируемых цифровых входов. Время обновления информации, принимаемой с цифровых входов, составляет 2 мс.

Цифровой вход (ЦВХ5) может быть запрограммирован в качестве частотного входа. См. раздел [Частотный вход](#) на стр. [108](#).

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.</i>	Цифровой вход для подачи команд пуска, останова и направления вращения
Группа <i>11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ</i>	Цифровой вход для выбора задания или источника задания
Группа <i>12 ФИКСИР. СКОРОСТИ</i>	Цифровой вход для выбора фиксированной скорости
Группа <i>16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ</i>	Цифровой вход для подачи внешнего сигнала разрешения вращения, сброса сигнала отказа или изменения макроса пользователя
Группа <i>19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала управления таймера или счетчика
<i>2013, 2014</i>	Цифровой вход в качестве источника ограничения момента
<i>2109</i>	Цифровой вход в качестве источника внешней команды аварийного останова
<i>2201</i>	Цифровой вход для подачи сигнала выбора времени ускорения/замедления
<i>2209</i>	Цифровой вход для подачи сигнала принудительной установки нулевого ускорения/замедления
<i>3003</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала внешнего отказа
Группа <i>35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.</i>	Цифровой вход для управления измерением температуры двигателя
<i>3601</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала включения таймерной функции.
<i>3622</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала включения бустера
<i>4010/4110/4210</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала уставки ПИД-регулятора
<i>4022/4122</i>	Цифровой вход для подачи сигнала активизации функции отключения ПИД-регулятора
<i>4027</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала выбора набора 1 или набора 2 параметров ПИД-регулятора
<i>4228</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала включения режима внешнего ПИД-регулятора 2
Группа <i>84 ПРОГР. ПОСЛЕД.</i>	Цифровой вход в качестве источника сигнала управления программной последовательности управления

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
<i>0160</i>	Состояние цифрового входа
<i>0414</i>	Состояние цифрового входа во время возникновения последней неисправности

Программируемые релейные выходы

Привод имеет один программируемый релейный выход (РВЫХ). Путем настройки параметра можно выбрать, какая информация будет передаваться через релейный выход: готовность, вращение, неисправность, предупреждение и т. д. Время обновления информации на релейном выходе составляет 2 мс.

Состояние релейного выхода можно установить по последовательной линии связи.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ</i>	Выбор величин и временных характеристик релейного выхода
<i>8423</i>	Управление релейным выходом с использованием программной последовательности

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
<i>0134</i>	Слово управления релейным выходом посредством шины fieldbus
<i>0162</i>	Состояние релейного выхода

Частотный вход

Частотный вход (0 ... 10000 Гц) может использоваться в качестве источника внешнего сигнала задания. Время обновления данных частотного входа составляет 50 мс. Это время меньше, если информация передана в прикладную программу (50 мс -> 2 мс).

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>18 ЧАСТ. ВХОД И ТРАНЗИСТ. ВЫХОД</i>	Минимальное и максимальное значения сигнала частотного входа и фильтрация
<i>1103/1106</i>	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1/2, подаваемое через частотный вход
<i>4010, 4110, 4210</i>	Частотный вход в качестве источника уставки ПИД-регулятора

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
<i>0161</i>	Значение частотного входа

Транзисторный выход

Привод имеет один программируемый транзисторный выход. Он может использоваться как цифровой или как частотный выход (0...16000 Гц). Время обновления информации на транзисторном/частотном выходе составляет 2 мс.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
Группа <i>18 ЧАСТ. ВХОД И ТРАНЗИСТ. ВЫХОД</i>	Установки транзисторного выхода
<i>8423</i>	Управление транзисторным выходом посредством программной последовательности

Диагностика

Действующее значение	Дополнительная информация
<i>0163</i>	Состояние транзисторного выхода
<i>0164</i>	Частота транзисторного выхода

Текущие сигналы

В приводе используются различные текущие сигналы:

- выходная частота, ток, напряжение и мощность привода;
- Скорость и крутящий момент двигателя;
- Напряжение промежуточного звена постоянного тока
- Активное управление (МЕСТНОЕ, ВНЕШНЕЕ 1 ИЛИ ВНЕШНЕЕ 2);
- Задания
- Температура привода
- Показание счетчика времени работы (ч), счетчика расхода электроэнергии (кВтч)
- Состояние цифровых и аналоговых входов/выходов
- Фактические величины 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.

Установки

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

Действующее значение	Дополнительная информация
Группа 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 первой команде 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.

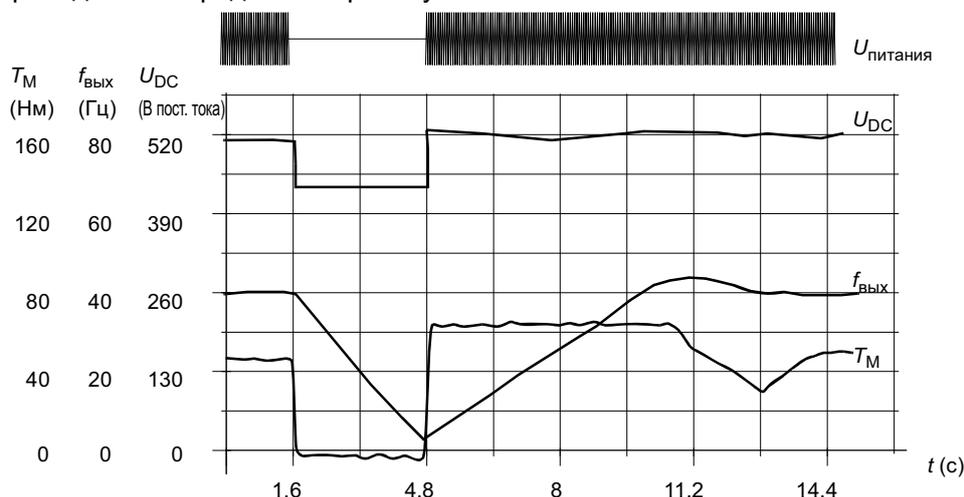
В приложениях, где требуется особая точность управления, можно выполнить отдельный идентификационный прогон двигателя.

Установки

Параметр 9910 ИДЕНТИФ. ПРОГОН

Функция поддержки управления при отключении питания

В случае отключения напряжения 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.



U_{DC} = напряжение промежуточного звена постоянного тока привода, $f_{\text{вых}}$ = выходная частота привода, T_M = крутящий момент двигателя

Отключение напряжения питания при номинальной нагрузке привода ($f_{\text{вых}} = 40$ Гц). Напряжение промежуточного звена постоянного тока падает до минимального предела. Контроллер поддерживает стабильное напряжение, пока отключено сетевое питание. Двигатель работает в режиме генератора. Скорость двигателя падает, однако привод находится в рабочем состоянии до тех пор, пока в двигателе остается достаточная кинетическая энергия.

Установки

Параметр [2006](#) РЕГУЛЯТОР U_{min}

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 нельзя использовать одновременно.

Установки

Параметры [2101](#) РЕЖИМ ПУСКА и [2103](#) ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.

Обслуживание

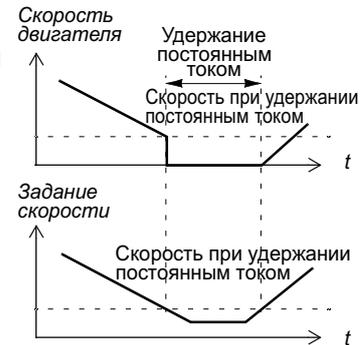
Инициация обслуживания может быть активизирована, например, для вывода сообщения на дисплей, когда потребляемая приводом мощность превысит заданный порог.

Установки

Группа параметров [29](#) ОБСЛУЖИВАНИЕ

Удержание постоянным током

Включение функции удержания постоянным током позволяет заблокировать ротор двигателя на нулевой скорости. Когда и задание скорости, и фактическая скорость двигателя падают ниже установленной скорости удержания постоянным током, привод останавливает двигатель и подает на него постоянный ток. После того, как задание скорости снова превысит уровень удержания, возобновляется обычная работа привода.

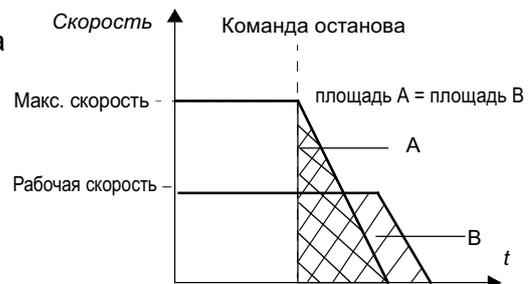


Установки

Параметры [2104...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 максимальной останов задерживается на время, в течение которого привод сохраняет текущую скорость, после чего начинается замедление двигателя для останова. Как показано на приведенном рисунке, расстояние, пройденное после команды останова остается одним и тем же в обоих случаях, т. е. площадь А равна площади В.



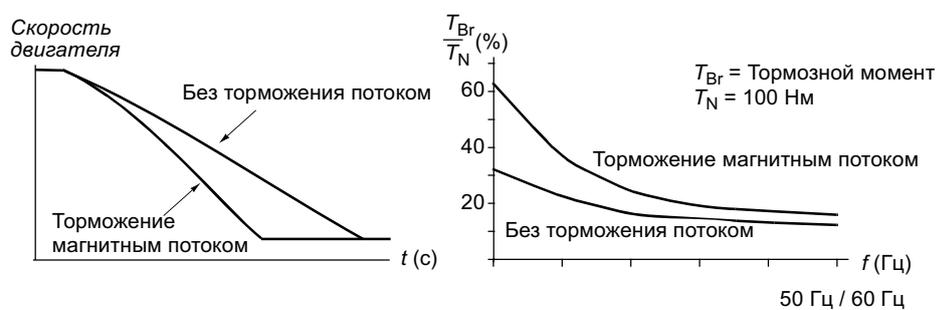
Компенсация скорости может быть ограничена только для прямого или только для обратного вращения.

Установки

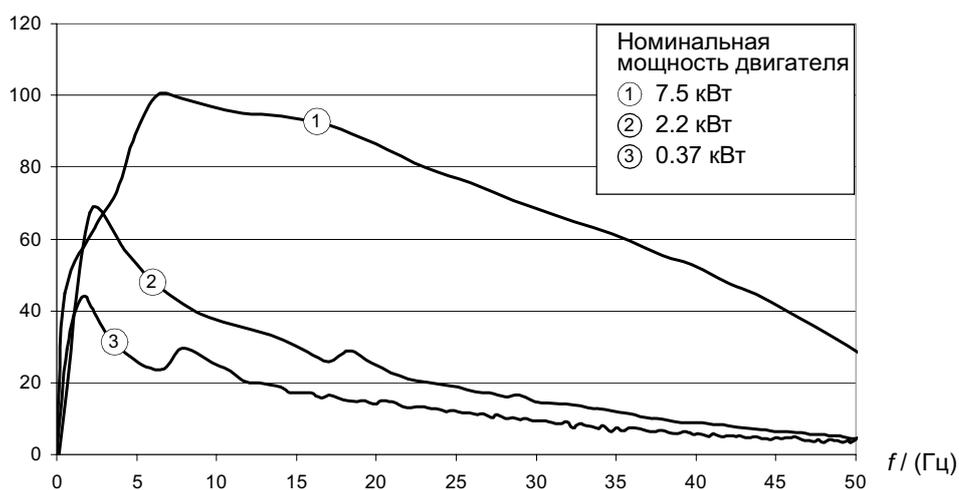
Параметр [2102](#) РЕЖИМ ОСТАНОВА

Торможение магнитным потоком

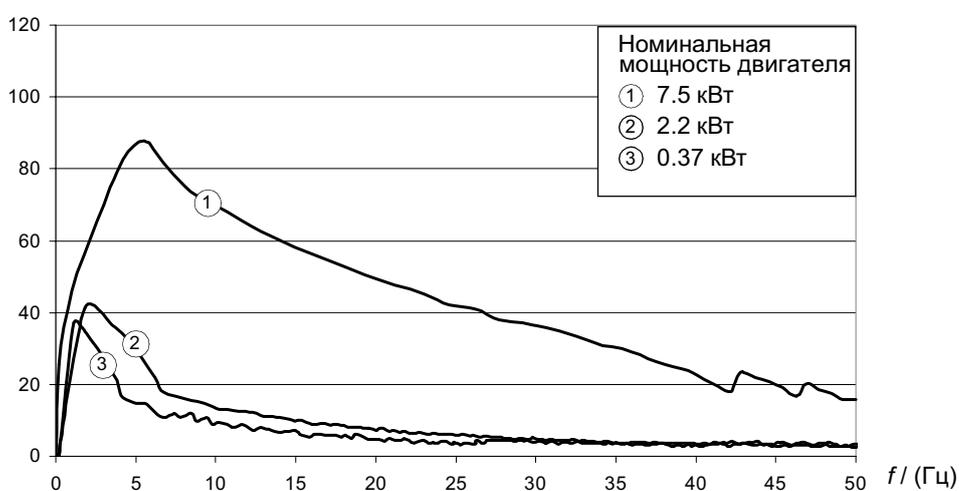
Величину замедления вращения двигателя можно увеличить путем повышения уровня намагничивания двигателя. При увеличении магнитного потока энергия, генерируемая двигателем во время торможения, преобразуется в тепловую энергию.



Тормозной момент (%) Торможение магнитным потоком



Тормозной момент (%) Без торможения потоком



Привод постоянно контролирует состояние двигателя (в том числе и во время торможения магнитным потоком). Поэтому торможение магнитным потоком можно использовать как для останова, 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.
- Эффективное охлаждение двигателя. При торможении магнитным потоком растет ток статора, а не ротора. Статор охлаждается значительно эффективнее, чем ротор.

Установки

Параметр [2602](#) ТОРМОЖ. ПОЛЕМ

Оптимизация магнитного потока

Эта функция позволяет снизить потребление энергии и уровень шума при работе двигателя с нагрузкой ниже номинальной. В зависимости от момента нагрузки и скорости вращения увеличение общего КПД (двигатель + привод) составляет от 1% до 10%.

Установки

Параметр [2601](#) ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА

Формы кривой ускорения/замедления

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

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

Линейная: используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение и замедление, а также при медленном ускорении/замедлении.

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



Установки

Группа параметров [22](#) УСКОР./ЗАМЕДЛ.

Программная последовательность обеспечивает восемь дополнительных значений времени ускорения/замедления. См. раздел [Программирование последовательности управления](#) на стр. 142.

Критические скорости

Эта функция предназначена для использования в приложениях, в которых требуется исключить определенные скорости или диапазоны скоростей вращения двигателя (например, из-за возникновения механического резонанса). Пользователь может задать три критические скорости или три диапазона скоростей.

Установки

Группа параметров [25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ](#)

Фиксированные скорости

Можно задать семь положительных фиксированных скоростей. Выбор фиксированной скорости осуществляется с помощью цифровых входов. Режим фиксированной скорости имеет приоритет над внешним заданием скорости.

Выбор фиксированной скорости не принимается приводом в следующих случаях:

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

Эта функция работает с временным интервалом 2 мс.

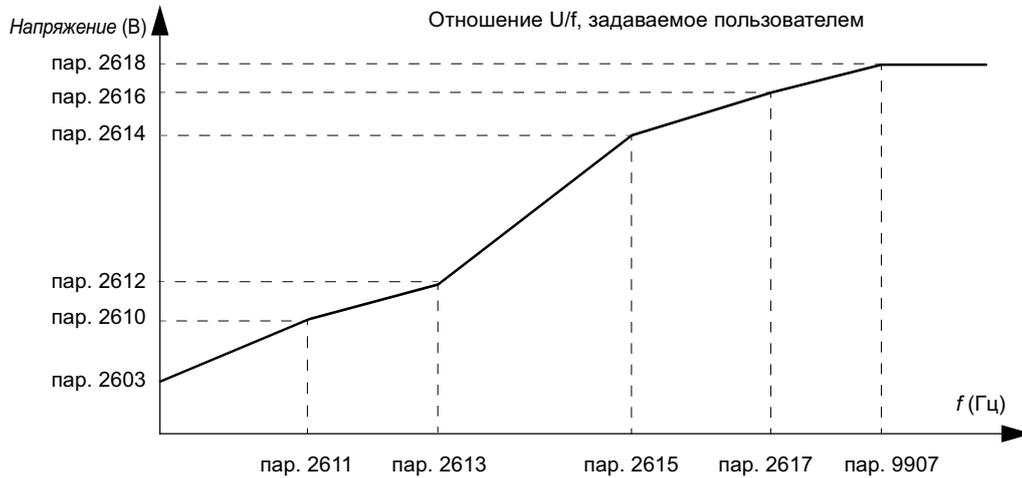
Установки

Группа параметров

Постоянная скорость 7 ([1208](#) ФИКС. СКОРОСТЬ 7) также используется для функций обработки отказов. См. группу параметров [30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ](#).
Постоянная скорость 6 или 7 ([1207](#) ФИКС. СКОРОСТЬ 6 / [1208](#) ФИКС. СКОРОСТЬ 7) также используется для реализации толчковой функции. См. раздел [Толчковый режим](#) на стр. 136.

Отношение U/f, задаваемое пользователем

Пользователь может задавать кривую U/f (зависимость выходного напряжения от частоты). Применение задаваемого пользователем отношения U/f ограничено специальными случаями, когда линейная или квадратичная зависимость U/f не дает положительных результатов (например, если необходимо увеличить пусковой момент).



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).

Установки

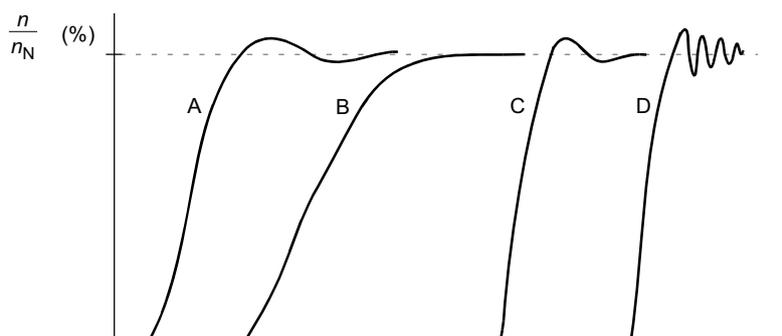
Параметр	Дополнительная информация
2605	Активизация функции задания пользователем характеристики U/f
2610...2618	Параметры характеристики U/f, задаваемой пользователем

Диагностика

Неисправность	Дополнительная информация
ПАР.НАСТР.U/F	Неправильное отношение U/f

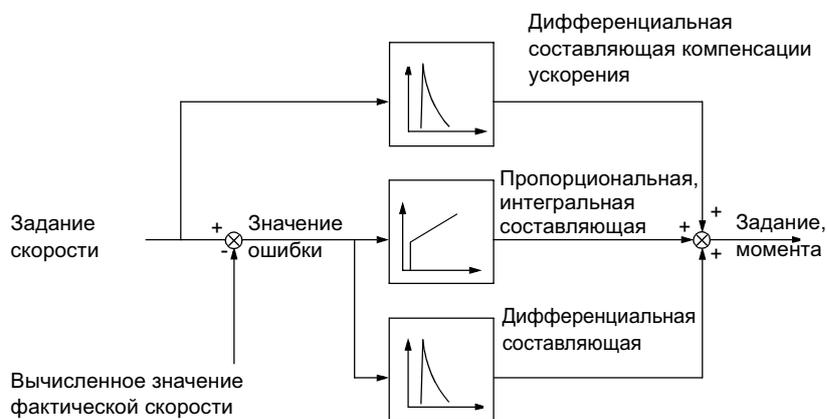
Настройка регулятора скорости

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 нагрузка и момент инерции двигателя и подсоединенного к нему оборудования. На рисунке представлены различные переходные процессы изменения скорости при ступенчатом изменении задания (обычно от 1% до 20%).



- A: Недокомпенсация
 B: Нормальная настройка (автонастройка)
 C: Нормальная настройка (ручная). Динамические характеристики лучше, чем в случае B
 D: Перекомпенсация регулятора скорости

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



Установки

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

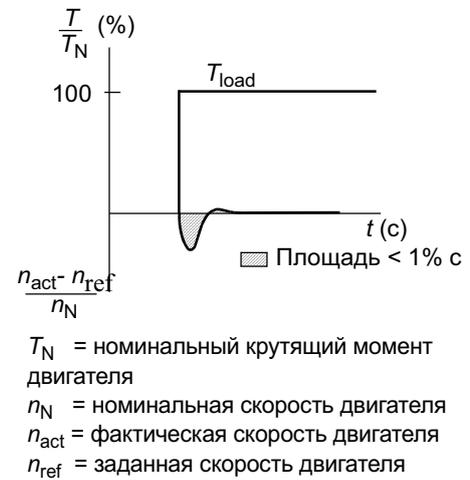
Диагностика

Текущий сигнал **0102 СКОРОСТЬ**

Рабочие характеристики регулирования скорости

В таблице ниже приведены рабочие характеристики регулирования скорости

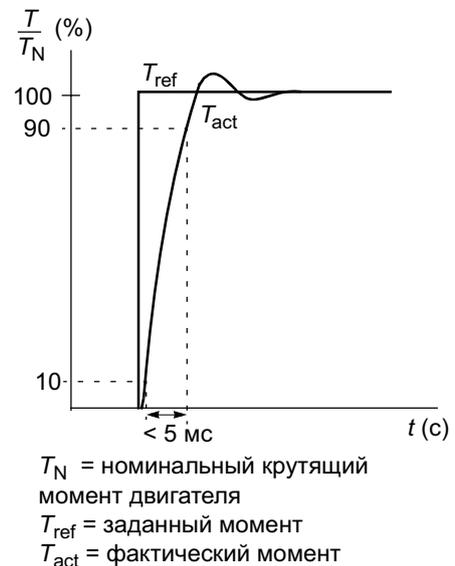
Регулирование скорости	Без импульсного экодера	С импульсным экодером
Статическая погрешность	20% от номинального скольжения двигателя	2% от номинального скольжения двигателя
Динамическая погрешность	< 1% х с при 100% скачке момента	< 1% х с при 100% скачке момента



Рабочие характеристики регулирования момента

Привод может обеспечивать точное регулирование момента без какой-либо обратной связи по скорости вала двигателя. В таблице ниже приведены рабочие характеристики регулирования момента.

Регулирование момента	Без импульсного экодера	С импульсным экодером
Нелинейность	±5% при номинальном моменте (± 20% в рабочей точке с наибольшей нагрузке)	±5% при номинальном моменте
Время установления момента при скачке	< 10 мс при номинальном моменте	< 10 мс при номинальном моменте



Скалярное управление

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

Режим скалярного управления рекомендуется использовать в специальных приложениях, перечисленных ниже.

- Приводы 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 менее 20% от номинального тока привода.

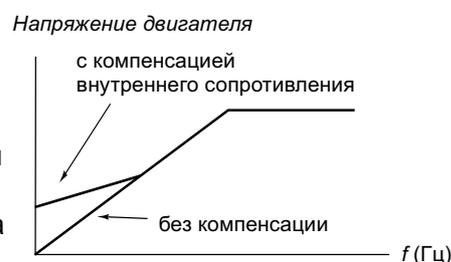
В режиме скалярного управления некоторые стандартные функции привода не доступны.

Установки

Параметр [9904](#) РЕЖИМ УПР. ДВИГ.

Компенсация сопротивления статора двигателя в режиме скалярного управления (IR-компенсация)

Функция IR-компенсации (компенсации сопротивления обмотки статора двигателя) доступна только в режиме скалярного управления двигателем (см. раздел [Скалярное управление](#) на стр. 119). При включении компенсации 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 управления функция IR-компенсации недоступна (и не требуется).



Установки

Параметр [2603](#) НАПР.IR-КОМПЕНС.

Программируемые функции защиты

АВХ < МИН

Функция АВХ < МИН определяет работу привода в случае, когда сигнал на аналоговом входе падает ниже установленного минимального предела.

Установки

Параметры [3001](#) ФУНКЦИЯ АВХ<МИН, [3021](#) ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1 и [3022](#) ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ2

Потеря панели управления

Функция защиты от потери панели управления определяет работу привода в случае нарушения соединения с панелью управления, которая выбрана в качестве активного устройства управления.

Установки

Параметр **3002** ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ

Внешний отказ

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

Установки

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

Защита от опрокидывания (блокировки вала двигателя)

Привод обеспечивает защиту двигателя в случае блокировки вала двигателя. 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).

Установки

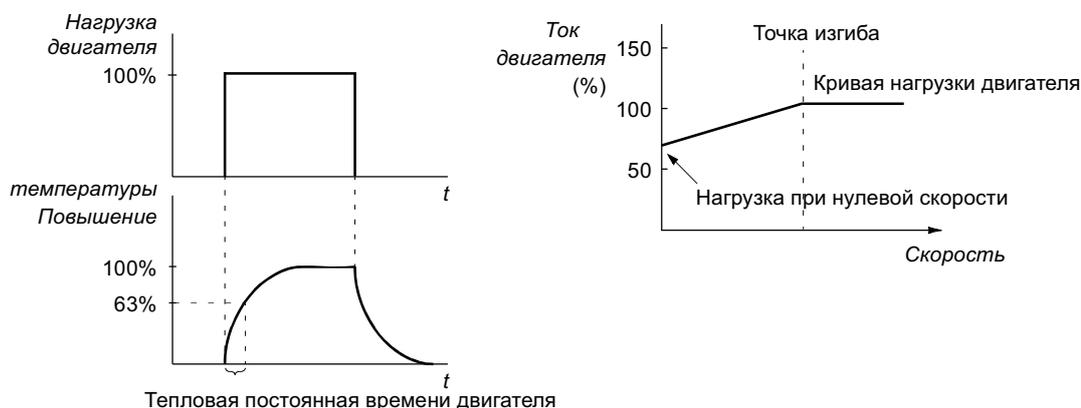
Параметры **3010...3012**

Тепловая защита двигателя

Двигатель может быть защищен от перегрева включением функции тепловой защиты.

Привод вычисляет температуру двигателя, исходя из следующих предположений:

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



Установки

Параметры [3005...3009](#)

Примечание. Возможно также использование функции измерения температуры двигателя. См. раздел [Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы управления](#) на стр. 131.

Защита от недогрузки

Исчезновение нагрузки на валу двигателя может указывать на нарушение технологического процесса. Функция контроля недогрузки обеспечивает защиту оборудования и технологического процесса в таких серьезных 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).

Установки

Параметры [3013...3015](#)

Защита от замыкания на землю

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

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

Установки

[3017](#) ЗАМЫКАН. НА ЗЕМЛЮ

Неправильное подключение

Определяет работу привода при обнаружении неправильного подключения кабеля питания.

Установки

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 обрыва одной из фаз уровень пульсаций возрастает.

Установки

Параметр **3016** НЕТ ФАЗЫ СЕТИ

Неизменяемые функции защиты

Перегрузка по току

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

Превышение напряжения на звене постоянного тока

Предел отключения при превышении напряжения постоянного тока составляет 420 В (для приводов с питанием 200 В) и 840 В (для приводов с питанием 400 В).

Пониженное напряжения на звене постоянного тока

Предел отключения при пониженном напряжении постоянного тока составляет 162 В (для приводов с питанием 200 В) и 308 В (для приводов с питанием 400 В).

Температура привода

Привод контролирует температуру транзисторов IGBT. Предусмотрены два контролируемых предела: предел выдачи предупреждения и предел отключения из-за неисправности.

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.

Установки

Группа параметров **20 ПРЕДЕЛЫ**

Предельная мощность

Для защиты входного выпрямительного моста и промежуточного звена постоянного тока используется ограничение мощности. Если превышает максимально допустимая мощность, крутящий момент двигателя автоматически ограничивается. Пределы максимальной перегрузки и длительной мощности привода зависят от аппаратных средств привода. Конкретные значения приведены в главе [Технические характеристики](#).

Автоматический сброс

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

Установки

Параметр	Дополнительная информация
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС	Установки автоматического сброса
Предупреждение	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Автоматический сброс отказов

Контроль

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

Эти функции контроля работают с временным интервалом 2 мс.

Установки

Группа параметров [32 КОНТРОЛЬ](#)

Диагностика

Текущие сигналы	Дополнительная информация
1401	Состояние контроля выводится на релейный выход
1805	Состояние контроля выводится на цифровой выход
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../ 8495, 8496	Изменение состояния программной последовательности в соответствии с функциями контроля

Блокировка доступа к параметрам

Функция блокировки параметров позволяет запретить изменение значений параметров привода.

Установки

Параметры [1602 БЛОКИР. ПАРАМ.](#) и [1603 ПАРОЛЬ](#)

ПИД-регулятор

В приводе имеются два встроенных ПИД-регулятора:

- ПИД-регулятор для технологического процесса (ПИД1) и
- Внешний/Корректирующий ПИД-регулятор (ПИД 2).

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

Если включен ПИД-регулятор, то вместо задания скорости на привод подается опорное значение (уставка) регулируемой величины. Кроме того, в привод подается фактическое значение регулируемой величины (обратная связь). Привод сравнивает уставку и фактическую величину и автоматически регулирует скорость так, чтобы поддерживать измеряемый параметр технологического процесса (фактическую величину) на требуемом уровне (в соответствии с заданием).

Это управление действует с временным интервалом 2 мс.

Регулятор для технологического процесса ПИД1

ПИД1 имеет два отдельных набора параметров ([40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1](#), [41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2](#)). Выбор набора (1 или 2) определяется соответствующим параметром.

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

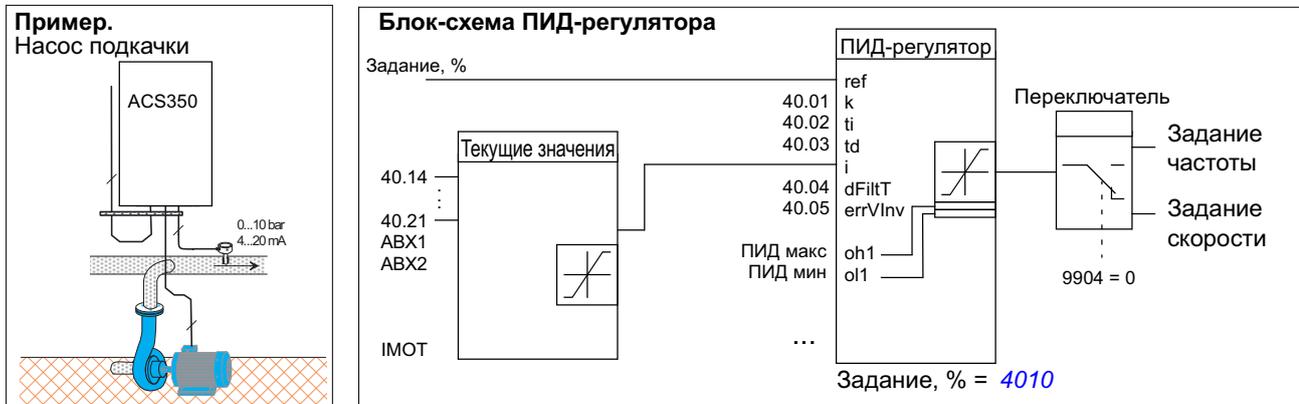
Внешний/Корректирующий регулятор ПИД2

ПИД2 ([42 ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ](#)) может применяться двумя различными способами.

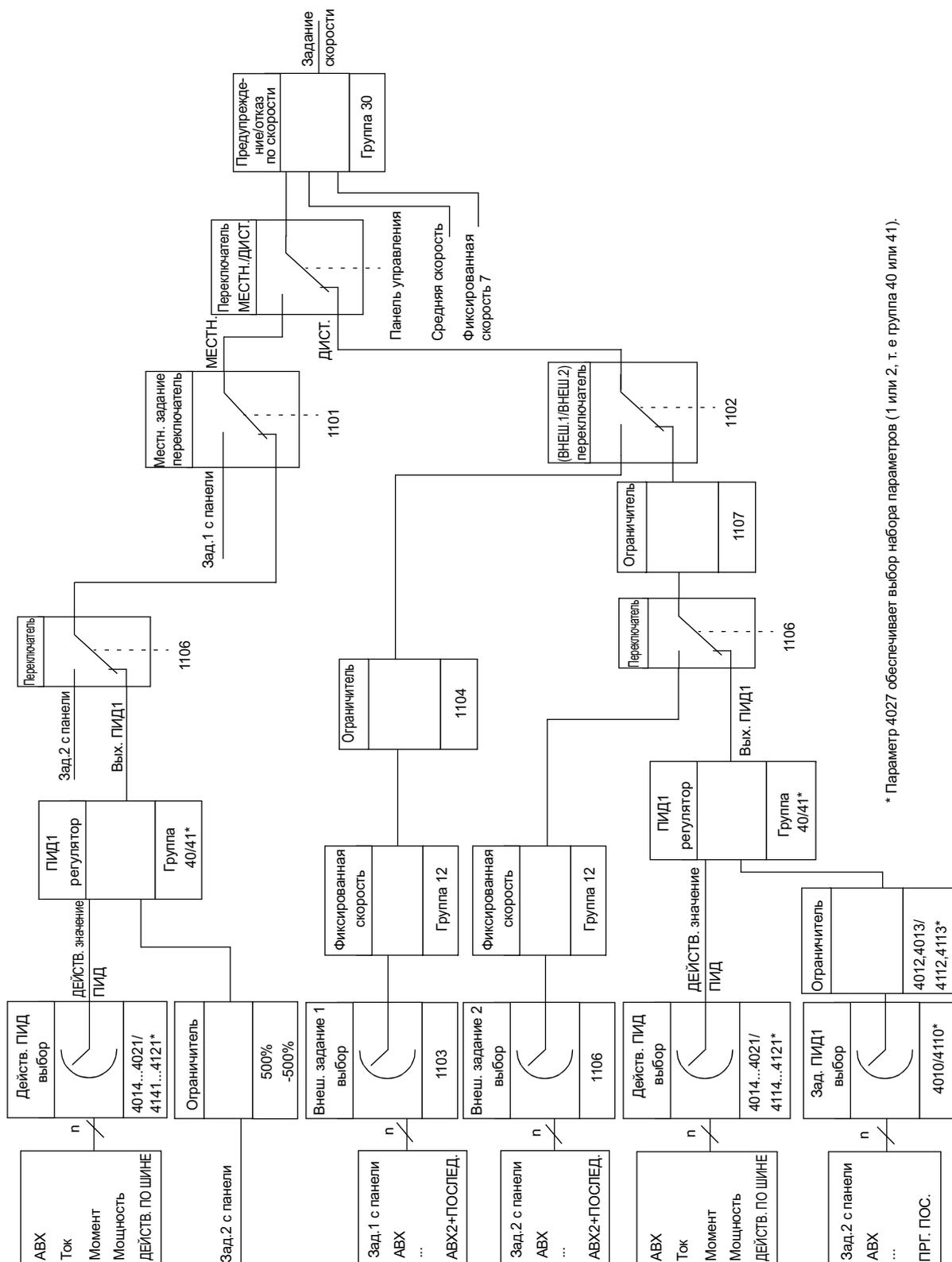
- Внешний регулятор: вместо использования дополнительных устройств для реализации ПИД-регулятора, пользователь может подключить выход ПИД-2 через аналоговый выход привода или контроллер шины fieldbus для управления периферийным прибором, таким, например, как заслонка или клапан.
- Корректирующий регулятор: ПИД-2 может использоваться для коррекции или точной настройки задания привода. См. раздел [Коррекция задания](#) на стр. [103](#).

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 управления скоростью регулятора ПИД-1 для технологического процесса.



* Параметр 4027 обеспечивает выбор набора параметров (1 или 2, т. е. группа 40 или 41).

Установки

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

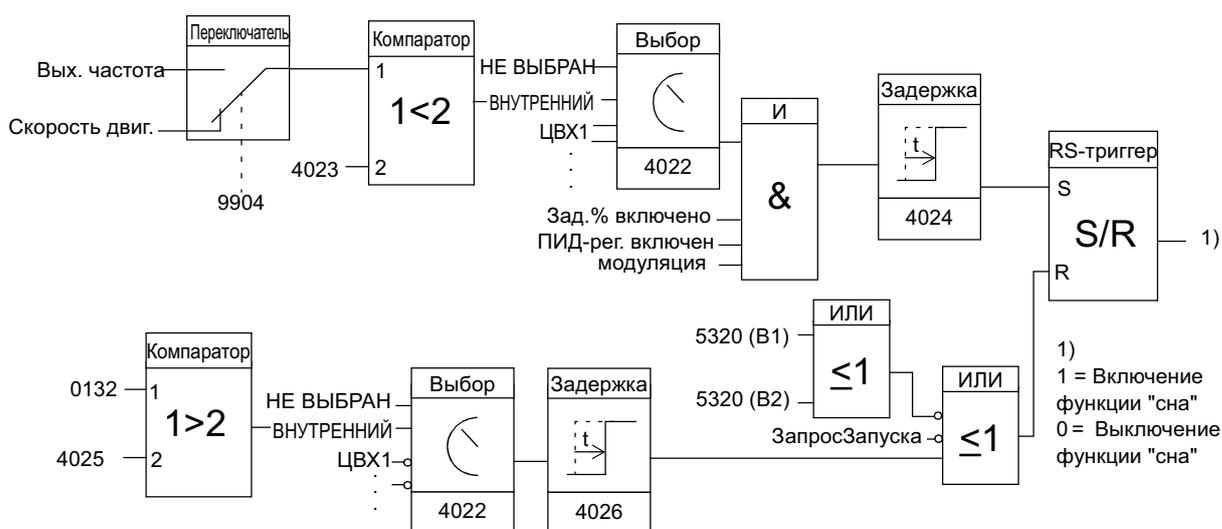
Диагностика

Текущие сигналы	Дополнительная информация
0126/0127	Значение выхода ПИД 1/2
0128/0129	Уставка ПИД 1/2
0130/0131	Значение обратной связи ПИД 1/2
0132/0133	Отклонение ПИД 1/2
0170	Значение аналогового выхода, определяемое программной последовательностью

Функция "сна" ПИД-регулятора (ПИД1) технологического процесса

Функция "сна" работает с временным интервалом 2 мс.

Приведенная ниже блок-схема иллюстрирует логику включения/выключения функции "сна". Применение функции "сна" возможно только, когда ПИД-регулятор находится в активном состоянии.



Скорость двиг.: Фактическая скорость двигателя

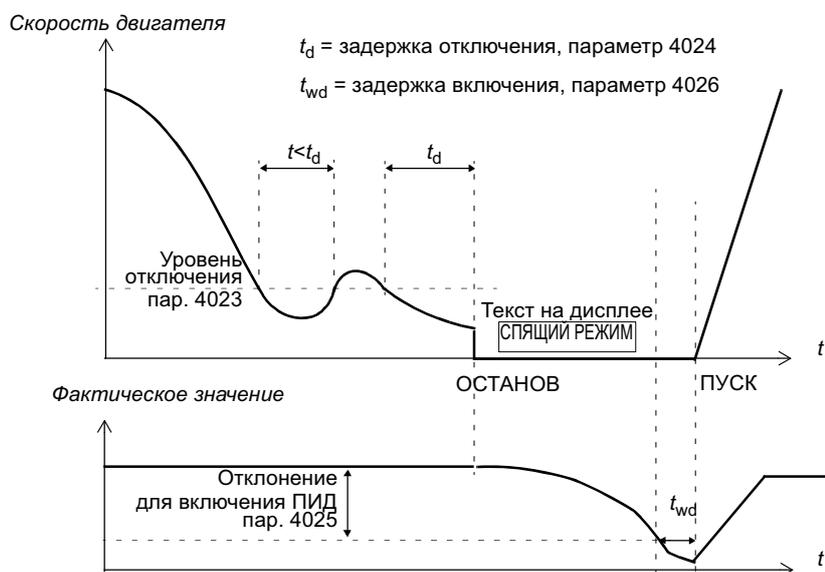
Зад. % включено: используется задание в % (ВНЕШ ЗАДАНИЕ 2). См. параметр 1102.

ПИД-рег. включен: Параметр 9902 имеет значение ПИД-РЕГУЛЯТ.

модуляция: Подается управляющий сигнал на транзисторы IGBT инвертора

Пример

Ниже приведена временная диаграмма работы функции "сна".



Функция "сна" ПИД-регулятора, регулирующего насос подкачки (когда параметр 4022 имеет значение ВНУТРЕННИЙ), связана со снижением потребления воды в ночное время. 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 электродвигатель не останавливается, а продолжает вращаться. Функция "сна" регистрирует низкую скорость вращения и останавливает двигатель по истечении заданной задержки. Привод переключается в "спящий" режим, продолжая при этом контролировать

давление. Насос запускается по истечении задержки включения, после того как давление становится ниже установленного минимального уровня.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
9902	Включение ПИД-регулятора
4022...4026, 4122...4126	Параметры функции отключения

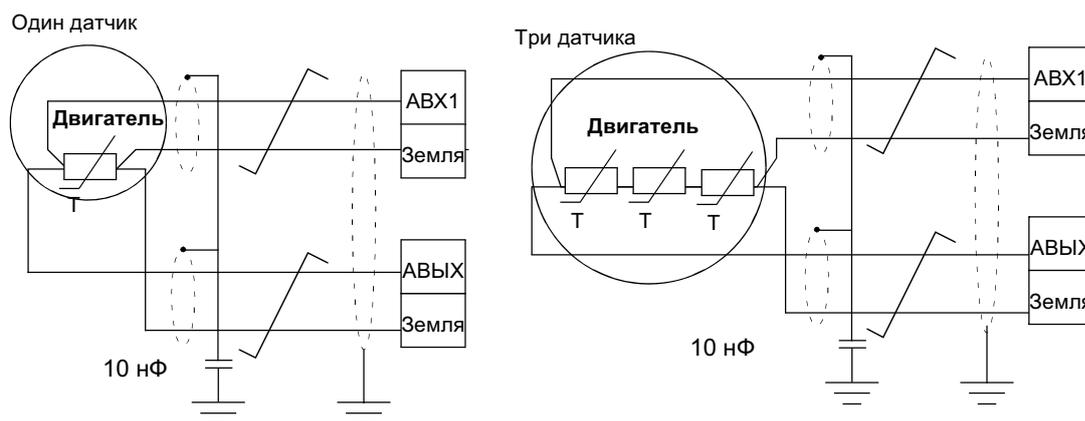
Диагностика

Предупреждение	Дополнительная информация
РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА	Спящий режим
Параметр	Дополнительная информация
1401	Состояние функции отключения ПИД-регулятора подается на релейный выход

Измерение температуры двигателя через стандартные входы/ выходы управления

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 РТ100 или РТС, подключенных к аналоговому 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 наличие зазора и длины пути утечек 8 мм (для оборудования на 400/500 В перем. тока). Если конструкция не удовлетворяет этому требованию,

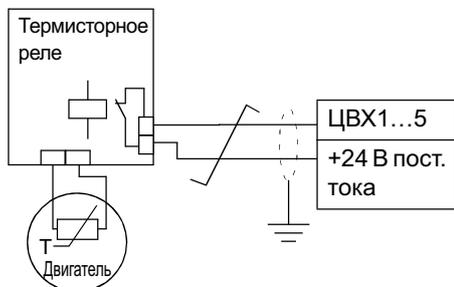
- выводы платы входов/выходов должны быть недоступны для прикосновения и не должны быть подключены к другому оборудованию

либо

- датчик температуры должен быть изолирован от клемм входов/выходов.

Измерение температуры двигателя можно осуществить также путем подключения датчика РТС и термисторного реле между выводом напряжения питания +24 В постоянного тока, имеющегося в приводе, и цифровым входом. На приведенном ниже рисунке показаны варианты подключения.

Рег. 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 частями двигателя и термистором. Усиленная изоляция подразумевает наличие зазора и длины пути утечек 8 мм (оборудование на 400/500 В перем. тока).

Если конструкция термистора не удовлетворяет этим требованиям, необходимо исключить возможность контакта с входами/выходами управления привода или использовать термисторное реле для изоляции термистора от цифрового входа.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	Установки аналоговых входов
15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	Установки аналогового выхода
35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.	Установки канала измерения температуры двигателя
Прочие	
На стороне двигателя экран кабеля следует заземлить через конденсатор 10 нФ. Если это невозможно, экран следует оставить неподключенным.	

Диагностика

Текущие значения	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 механизма на нулевой скорости, когда привод остановлен или на привод не подано питание.

Пример

На следующем рисунке приведен пример применения функции управления тормозом.



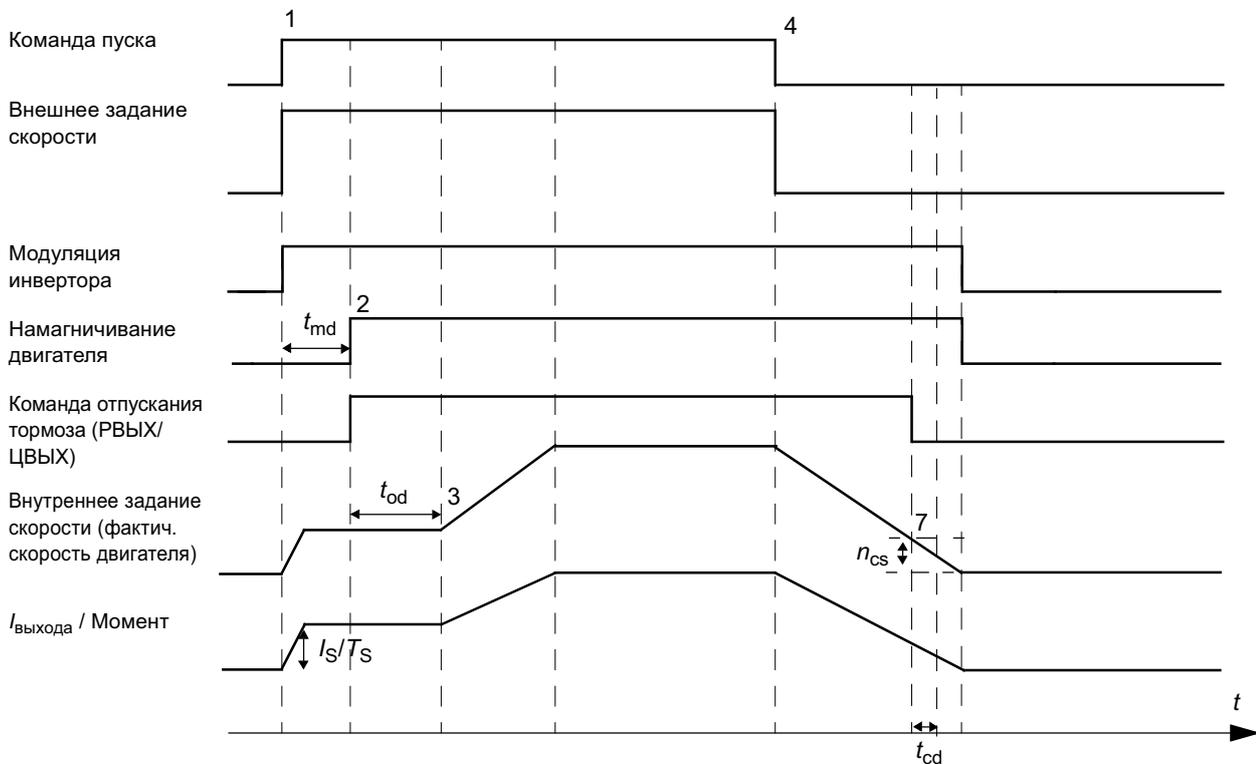
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что оборудование, в котором установлен привод с включенной функцией управления тормозом, отвечает требованиям безопасности персонала. Обратите внимание, что привод (полностью укомплектованный модуль привода или базовый модуль привода в соответствии с IEC 61800-2) не может рассматриваться как устройство защиты, удовлетворяющее требованиям директивы Европейского союза по машинному оборудованию и соответствующих согласованных стандартов. Таким образом, защита персонала, обслуживающего оборудование, не должна быть основана на конкретных функциях привода (например, функции управления тормозом), но должна быть реализована в соответствии с требованиями специальных нормативных документов, относящихся к его применению.

Логика управления тормозом
встроена в прикладную
программу привода.
Электропитание тормоза и
электрические соединения
обеспечиваются пользователем.
- Включение/выключение
тормоза обеспечивает релейный
выход РВЫХ.



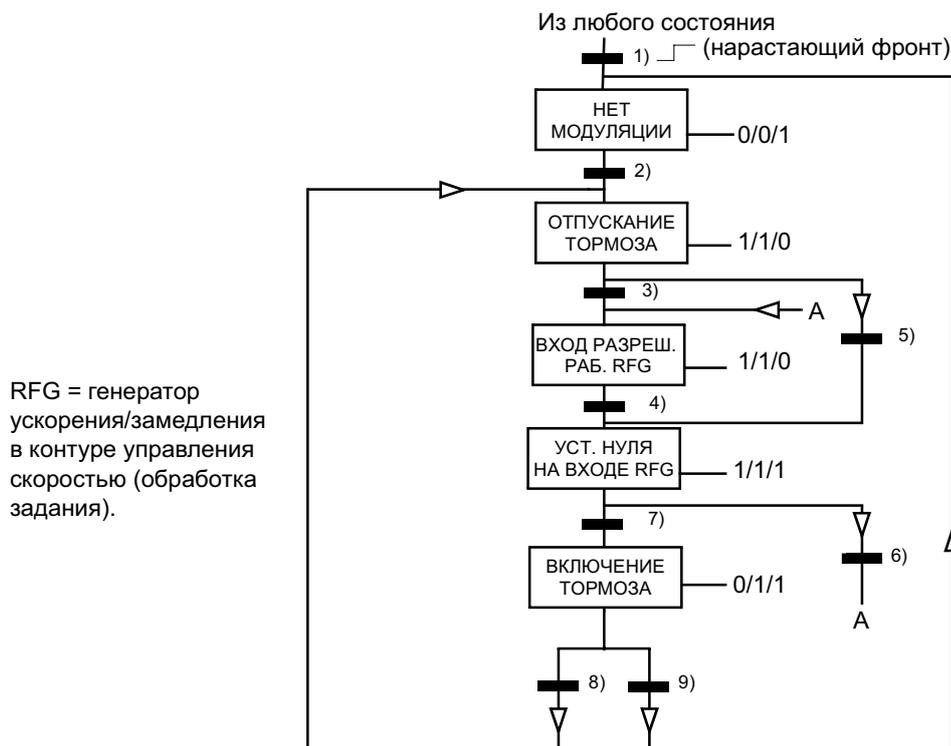
Временная диаграмма

Приведенная ниже временная диаграмма иллюстрирует работу функции управления тормозом. См. также раздел [Схема конечного автомата](#) на стр. 135.



I_s/T_s	Ток/момент отключения тормоза (4302)
t_{md}	Задержка намагничивания двигателя (параметр 4305)
t_{od}	Задержка отпускания тормоза (параметр 4301)
n_{cs}	Скорость при включении тормоза (параметр 4303)
t_{cd}	Задержка включения механического тормоза

Схема конечного автомата



Состояние (символ NN — X/Y/Z)

- NN: название состояния

- X/Y/Z: характеристика состояния

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

Y = 1 Принудительный пуск. Функция удерживает внутренний сигнал пуска в активном состоянии до тех пор, пока не включится тормоз (независимо от состояния внешнего сигнала пуска).

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

Условия изменения состояния (символ)

- 1) Управление тормозом 0 -> 1 ИЛИ модуляция инвертора = 0
- 2) Двигатель намагничен = 1 И привод работает = 1
- 3) Тормоз выключен И задержка выключения тормоза истекла И сигнал пуска = 1
- 4) Пуск = 0
- 5) Пуск = 0
- 6) Пуск = 1
- 7) | Текущая скорость двигателя | < скорости включения тормоза И пуск = 0
- 8) Пуск = 1
- 9) Тормоз включен И задержка включения тормоза истекла = 1 И пуск = 0

Установки

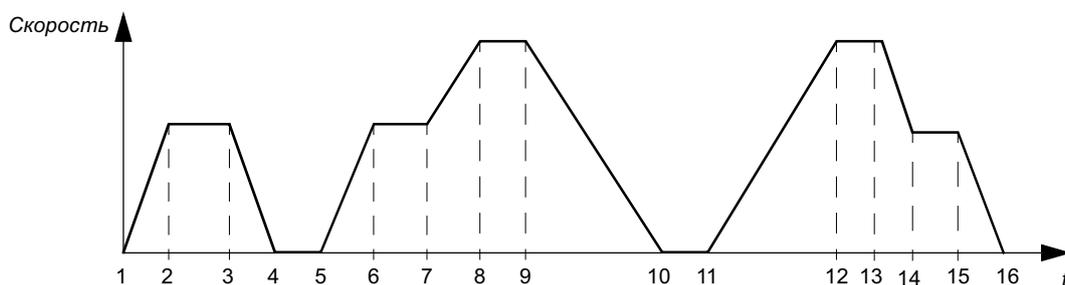
Параметр	Дополнительная информация
1401/1805	Активизация механического тормоза через релейный/цифровой выход (РВЫХ/ЦВЫХ)
2112	Задержка нулевой скорости
Группа 43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ	Настройки функции управления тормозом

Толчковый режим

Толчковый режим обычно используется для управления циклическими перемещениями механизма. Для управления приводом по всему циклу используется одна кнопка. При замыкании контактов привод запускает двигатель и разгоняет его до заданной скорости с заданным ускорением. При размыкании контактов привод снижает скорость двигателя до нуля с заданным замедлением.

Работа привода в этом режиме иллюстрируется рисунком и таблицей. Показано также переключение привода в обычный режим работы (толчковая функция отключена) при подаче команды пуска. Команда “Толчок” = состояние входа толковой функции, команда “Пуск” = состояние команды пуска привода.

Эта функция работает с временным интервалом 2 мс.



Фаза	Команда Толчок	Команда Пуск	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 снижает скорость двигателя до нуля с замедлением, заданным толчковой функцией.
4-5	0	0	Двигатель 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 имеет приоритет над толчковой функцией. Привод разгоняет двигатель до скорости, соответствующей заданию, с ускорением, установленным для нормального режима работы.
8-9	x	1	Нормальный режим работы имеет приоритет над толчковой функцией. Привод следует за заданием скорости.
9-10	0	0	Привод снижает скорость двигателя до нуля с замедлением, установленным для нормального режима работы.
10-11	0	0	Двигатель остановлен.
11-12	x	1	Нормальный режим работы имеет приоритет над толчковой функцией. Привод разгоняет двигатель до скорости, соответствующей заданию, с ускорением, установленным для нормального режима работы.
12-13	x	1	Нормальный режим работы имеет приоритет над толчковой функцией. Привод следует за заданием скорости.
13-14	1	0	Привод тормозит двигатель до толчковой скорости с замедлением, заданным толчковой функцией.
14-15	1	0	Двигатель вращается с толчковой скоростью.
15-16	0	0	Привод снижает скорость двигателя до нуля 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 на ВЫБЕГ.

Примечание. В толчковом режиме время сглаживания кривой ускорения/замедления устанавливается равным нулю (используется только линейное увеличение/уменьшение скорости).

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

Возможно также включение 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.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
1010	Активизация 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 ускорения и замедления
2207	Время сглаживания кривой ускорения/замедления: устанавливается равным нулю при включении толчковой функции (используется только линейное увеличение/уменьшение скорости).

Диагностика

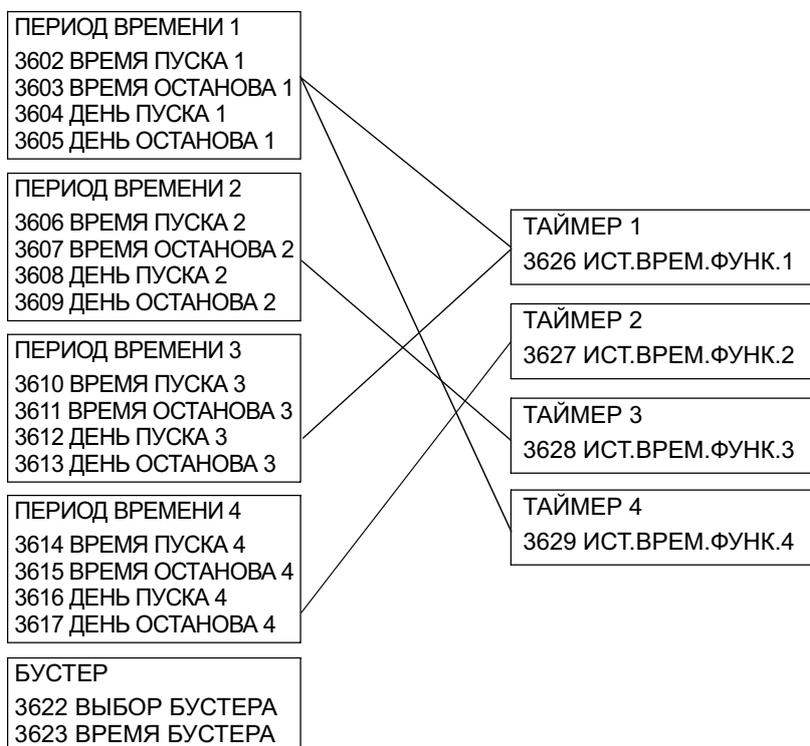
Текущие значения	Дополнительная информация
0302	Включение толчкового режима 1/2 по шине fieldbus
1401	Состояние толчковой функции выводится через РВЫХ
1805	Состояние толчковой функции выводится через ЦВЫХ

Таймерные функции

Различные функции привода могут управляться по времени, например, пуск/останов и управление ВНЕШН.1/ВНЕШН.2. Привод обеспечивает

- четыре времени пуска и останова (ВРЕМЯ ПУСКА 1...4, ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1...4)
- четыре дня пуска и останова (ДЕНЬ ПУСКА 1...4, ДЕНЬ ОСТАНОВА 1...4)
- четыре таймера для сбора выбранных временных периодов 1...4 (ТАЙМЕР 1...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.



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	Установка
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
3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА	01:00:00

Установки

Параметр	Дополнительная информация
36 <i>ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ</i>	Установки таймерных функций
1001, 1002	Управление пуском/остановом по времени
1102	Выбор ВНЕШН.1/ВНЕШН.2 по времени
1201	Включение фиксированной скорости 1 по времени
1209	Выбор скорости по времени
1401	Информация о состоянии таймера выводится через релейный выход РВЫХ
1805	Информация о состоянии таймера выводится через цифровой выход ЦВЫХ
4027	Выбор набора параметров 1/2 ПИД-регулятора по времени
4228	Включение внешнего ПИД-регулятора (ПИД-2) по времени
8402	Включение программной последовательности по времени
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.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
1001, 1002	Источники сигналов пуска/останова
19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК	Таймер для пуска и останова

Диагностика

Фактическое значение	Дополнительная информация
0165	Отсчет времени пуска/останова

Счетчик

Пуском и остановом привода можно управлять с использованием функций счетчика. Сигнал счетчика может также использоваться в качестве сигнала запуска изменения состояния программной последовательности управления. См. раздел [Программирование последовательности управления](#) на стр. 142.

Установки

Параметр	Дополнительная информация
1001, 1002	Источники сигналов пуска/останова
19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК	Счетчик для пуска и останова
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../ 8495, 8496	Сигнал счетчика в качестве запускающего сигнала для изменения состояния программной последовательности управления.

Диагностика

Текущее значение	Дополнительная информация
0166	Счет 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 включена программа последовательности, и программа входит в данное состояние. Для каждого состояния должны быть определены

- команды пуска, останова и направления вращения привода (прямое/ обратное/останов)
- время ускорения и время замедления привода
- источник сигнала задания привода
- длительность состояния
- состояние релейного, цифрового/аналогового выходов (РВЫХ/ЦВЫХ/АВЫХ)
- 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 осуществления индикации на внешних устройствах.

Последовательность управления (далее - программная последовательность) позволяет осуществлять переход в следующее состояние или в выбранное состояние. Изменение состояние может происходить, например, под действием таймерных функций, цифровых входов и функций контроля.

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

Программирование выполняется с панели управления либо с помощью программного обеспечения и компьютера. Привод ACS350 может работать с программой DriveWindow Light, версии 2.50 (или более поздней), которая содержит графические средства программирования последовательностей управления.

Примечание. По умолчанию все параметры программной последовательности управления могут быть изменены даже во время ее действия. После установки параметров программной последовательности управления рекомендуется заблокировать изменение параметров с помощью параметра [1602](#) БЛОКИР. ПАРАМ.

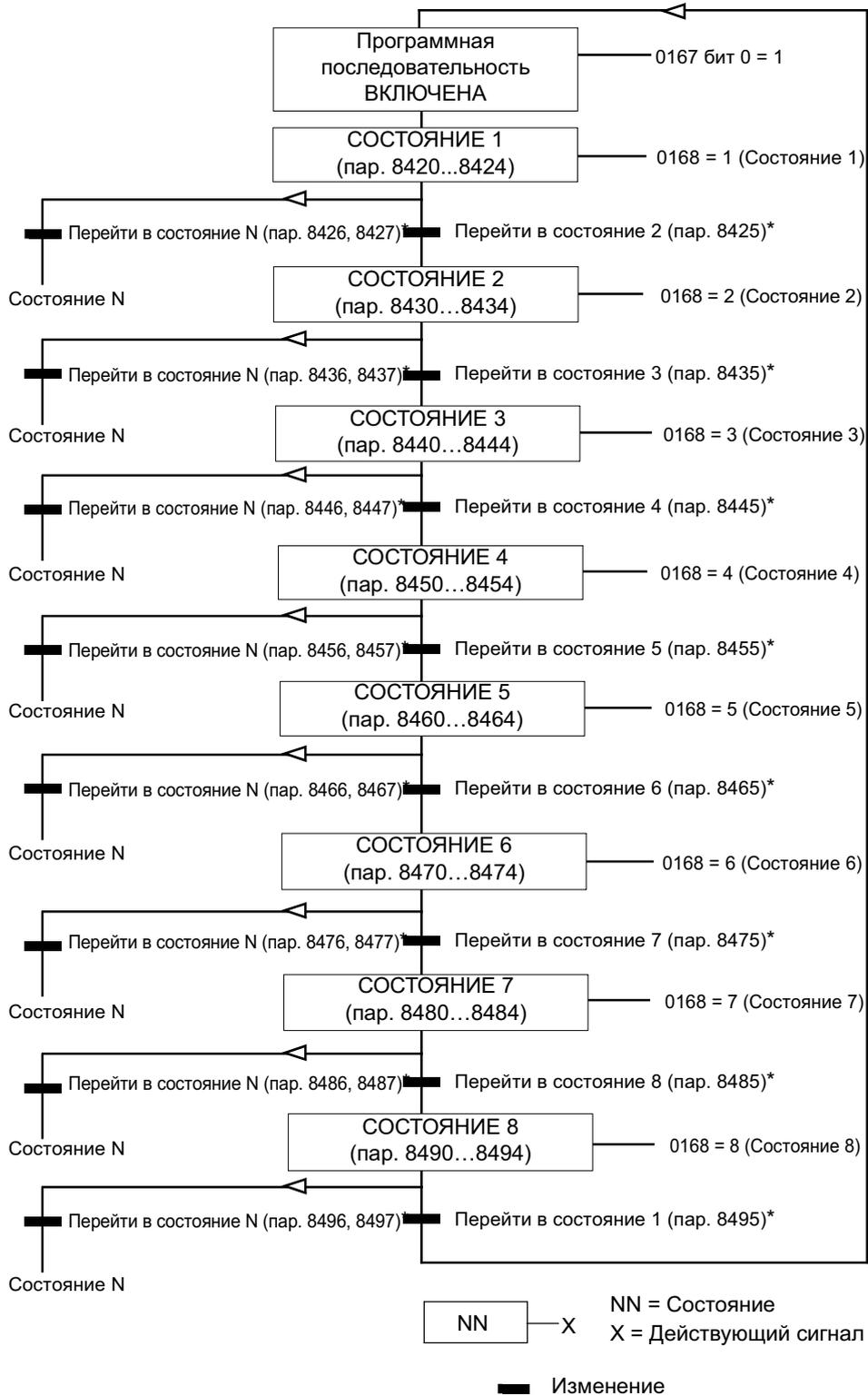
Установки

Параметр	Дополнительная информация
<i>1001/1002</i>	Команды пуска, останова и направления вращения для управления ВНЕШН. 1/ВНЕШН. 2
<i>1102</i>	Выбор ВНЕШН.1/ВНЕШН.2
<i>1106</i>	Источник ЗАДАНИЯ 2
<i>1201</i>	Выключение действия фиксированной скорости. Фиксированная скорость имеет приоритет над заданием программной последовательности управления.
<i>1401</i>	Выход программной последовательности управления через РВЫХ
<i>1501</i>	Выход программной последовательности управления через АВЫХ
<i>1601</i>	Включение/выключение разрешения работы
<i>1805</i>	Выход программной последовательности управления через ЦВЫХ
<i>19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК</i>	Изменение состояния по пределу счетчика
<i>36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ</i>	Изменение состояния по времени
<i>2201....2207</i>	Настройки ускорения/замедления и времени увеличения/уменьшения скорости
<i>32 КОНТРОЛЬ</i>	Настройки контроля
<i>4010/4110/4210</i>	Выход программной последовательности управления в качестве сигнала задания (уставки) ПИД-регулятора
<i>84 ПРОГР. ПОСЛЕД.</i>	Настройки программной последовательности управления

Диагностика

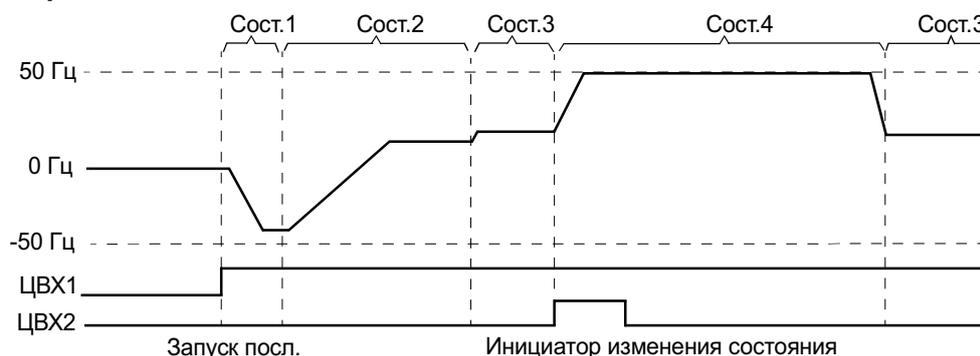
Текущее значение	Дополнительная информация
<i>0167</i>	Состояние программной последовательности управления
<i>0168</i>	Активное состояние программной последовательности управления
<i>0169</i>	Счетчик времени текущего состояния
<i>0170</i>	Значения управляющего сигнала задания ПИД-регулятора на аналоговом выходе
<i>0171</i>	Счетчик выполненных состояний последовательности управления

На приведенной ниже диаграмме состояний представлен конечный автомат программной последовательности управления.



*Переход в состояние N имеет более высокий уровень по сравнению с переходом в следующее состояние

Пример 1



Программная последовательность запускается сигналом цифрового входа ЦВХ 1.

Сост.1: Привод запускается с вращением двигателя в обратном направлении при задании -50Гц и времени ускорения 10 с. Состояние 1 продолжается в течение 40 с.

Сост.2: Привод ускоряется до 20 Гц с временем ускорения 60 с. Состояние 2 продолжается в течение 120 с.

Сост.3: Привод ускоряется до 25 Гц с временем ускорения 5 с. Состояние 3 продолжается, пока не будет выключена программная последовательность или пока не будет запущено устройство форсировки (бустер) сигналом на входе ЦВХ2.

Сост. 4: Привод ускоряется до 50 Гц с временем ускорения 5 с. Состояние 4 продолжается 200 с, после чего привод снова переходит в состояние 3.

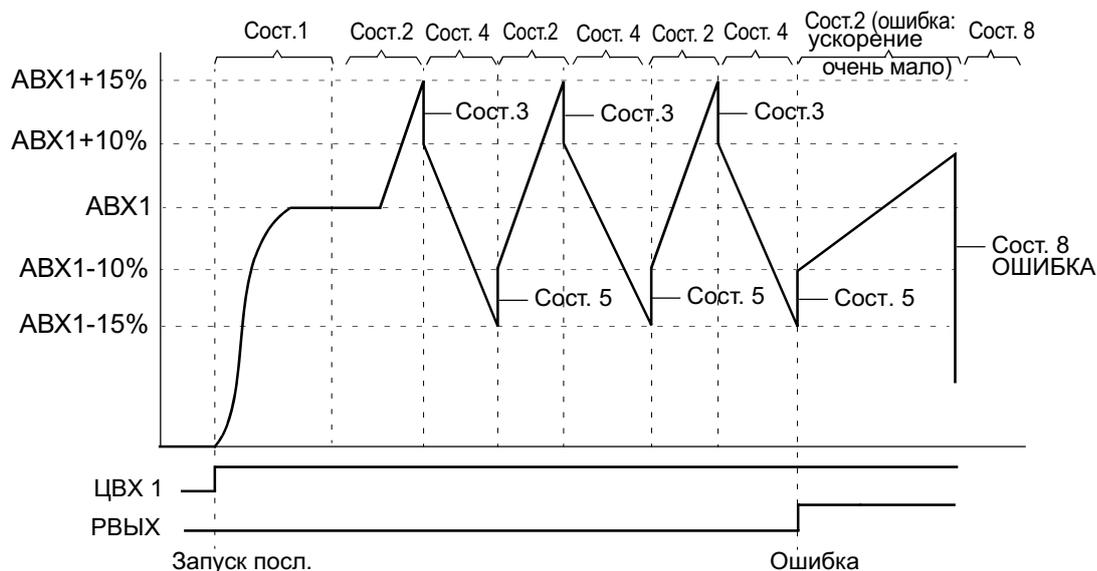
Параметр	Установка	Дополнительная информация
1002 ВНЕШ.2	ПРГ. ПОСЛ.	Команды пуска, останова, направления вращения для управления ВНЕШ.2
1102 ВНЕШ.1/ВНЕШ.2	ВНЕШН. 2	Включение управления ВНЕШН.2
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	ПРГ. ПОСЛ.	Выход программной последовательности в качестве ЗАДАНИЯ 2
1601 РАЗРЕШЕНИЕ ПУСКА	НЕ ВЫБРАН	Выключение разрешения работы
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	УПР. ЗАМЕДЛ.	Останов с управляемым замедлением
2201 ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	ПРГ. ПОСЛ.	Ускорение/Замедление определяется параметром 8422/.../8452.
8401 ВКЛ.ПРГ.ПОСЛЕД.	ВКЛЮЧЕН	Программная последовательность разрешена
8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	ЦВХ1	Включение программной последовательности
8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.	ЦВХ1 (ИНВ)	Сброс программной последовательности (т. е. переустановка в состояние 1 при пропадании сигнала на ЦВХ1 (1 -> 0))

ST1		ST2		ST3		ST4		Дополнительная информация
Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка	
	Сост. 1		Сост. 2		Сост. 3		Сост. 4	
8420	ВЫБОР ЗАД.ССТ1	8430	40%	8440	50%	8450	100%	Задание для соотв. состояния
8421	Команды ССТ1	8431	ПУСК НАЗАД	8441	ПУСК ВПЕРЕД	8451	ПУСК ВПЕРЕД	Команда вращения, направления вращения и останова
8422	РАМПА ССТ1	8432	60 с	8442	5 с	8452	5 с	Время ускорения/замедления
8424	ЗАДЕРЖ.ИЗМ.СС Т1	8434	120 с	8444		8454	200 с	Задержка изменения состояния
8425	ИЗ ССТ1 В ССТ2	8435	ЗАДЕРЖ. ИЗМ.	8445	ЦВХ2	8455		Триггер изменения состояния
8426	ИЗ ССТ1 В ССТN	8436	НЕ ВЫБРАН	8446	НЕ ВЫБРАН	8456	ЗАДЕРЖ. ИЗМ.	
8427	СОСТ. N ДЛЯ ССТ1	8437	-	8447	-	8457	3	

Пример 2.

Привод программируется для управления нитераскладочным механизмом с помощью 30 последовательностей.

Программная последовательность запускается сигналом на цифровом входе ЦВХ 1.



Сост.1. Привод запускается в прямом направлении с заданием на входе АВХ 1 (АВХ1 + 50% - 50%) и с парой значений времени ускорения/замедления 2. При достижении задания привод переходит в следующее состояние. Все реле и аналоговые выходы сбрасываются.

Сост.2. Привод ускоряется при задании АВХ 1 + 15% (АВХ1 + 65% - 50%) и время ускорения составляет 1,5 с. Привод переходит в следующее состояние при достижении задания. Если задание не достигнуто в течение 2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки).

Сост.3. Привод замедляется при задании АВХ1 +10% (АВХ1 +60% - 50%), и время замедления равно 0 с¹⁾. Привод переходит в следующее состояние при достижении задания. Если задание не достигнуто в течение 0,2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки).

Сост. 4. Привод замедляется при задании АВХ1 -15% (АВХ1 +35% -50%) и время замедления составляет 1,5 с. Привод переходит в следующее состояние при достижении задания. Если задание не достигнуто в течение 2 с, привод переходит в состояние 8 (состояние ошибки)²⁾

Сост.5. Привод ускоряется при задании АВХ1 -10% (АВХ1 +40% -50%), и время ускорения равно 0 с¹⁾. Привод переходит в следующее состояние при достижении задания. Содержимое счетчика последовательностей возрастает на 1. Когда в счетчике установится заданное предельное значение, привод перейдет в состояние 7 (программа завершена).

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

Сост. 7 (программа завершена: Привод останавливается с парой значений времени ускорения/замедления 1. Если программная последовательность прекращается по спадающему фронту сигнала на цифровом входе ЦВХ 1, машина переходит в состояние 1. Новая команда запуска может быть инициирована с помощью цифрового входа ЦВХ 1 или с помощью цифровых входов ЦВХ 4 и ЦВХ 5 (оба входа ЦВХ 4 и ЦВХ 5 должны быть активизированы одновременно).

Сост. 8 (состояние ошибки). Привод останавливается с парой значений времени ускорения/замедления 1. Активизируется релейный выход РВЫХ. Если программная последовательность прекращается по спадающему фронту сигнала на цифровом входе ЦВХ 1, машина переходит в состояние 1. Новая команда запуска может быть инициирована с помощью цифрового входа ЦВХ 1 или с помощью цифровых входов ЦВХ 4 и ЦВХ 5 (оба входа ЦВХ 4 и ЦВХ 5 должны быть активизированы 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 АВХ 1 должно быть в пределах 15...85%. Если АВХ 1 = 0, задание = 0% + 35% -50% = -15% < 0%

Параметр	Установка	Дополнительная информация
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	ПРГ.ПОСЛ.	Команды пуска, останова и направления вращения от внешнего источника ВНЕШН. 2.
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	ВНЕШН.2	Включение управления ВНЕШН.2
1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	АВХ1+ПРГ.ПОС	Суммирование сигнала аналогового входа АВХ 1 и выхода программной последовательности для формирования ЗАДАНИЯ 2.
1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР.	НЕ ВЫБР.	Выключение фиксированных скоростей
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	ПРГ.ПОСЛ.	Управление РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ (РВЫХ) в соответствии с заданным параметром 8423/.../8493
1601 РАЗРЕШЕНИЕ ПУСКА	НЕ ВЫБР.	Выключение команды разрешение пуска
1805 СИГНАЛ ЦВЫХ	ПРГ.ПОСЛ.	Управление ЦИФРОВЫМ ВЫХОДОМ (ЦВЫХ) в соответствии с заданным параметром 8423/.../8493
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	УСКОР/ЗАМЕДЛ	Останов с управляемым замедлением
2201 ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	ПРГ.ПОСЛ.	Ускорение/Замедление определяется параметром 8422/.../8492
2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1	1 с	Пара значений времени ускорения/замедления 1
2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	0 с	
2605 ВРЕМЯ УСКОР. 2	20 с	Пара значений времени ускорения/замедления 2
2606 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	20 с	
2607 КРИВАЯ УСКОР. 2	5 с	Форма кривой ускорения/замедления 2
3201 ПАРАМ. КОНТР. 1	171	Контроль счетчика последовательностей (сигнал 0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.)

Параметр	Установка	Дополнительная информация
3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	30	Нижний предел контроля
3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР	30	Верхний предел контроля
8401 ВКЛ.ПРГ.ПОСЛЕД.	ВНЕШ.2	Программная последовательность формируется внешним источником ВНЕШ.2
8402 ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	ЦВХ 1	Активизация программной последовательности производится через цифровой вход ЦВХ 1.
8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.	ЦВХ1 (ИНВ)	Сброс программной последовательности с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ1 (ИНВ).
8406 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	ЦВХ4	Логическое значение 1
8407 ЛОГ.ОПЕР.ПОСЛ.1	И	Функция логических величин 1 и 2
8408 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2	ЦВХ5	Логическое значение 2
8415 УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	ОТ ССТ5 К СЛ	Активизация счетчика последовательностей, т.е. содержимое счетчика последовательностей увеличивается на 1 каждый раз при переходе из состояния 5 в состояние 6.
8416 СБР.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	СОСТОЯНИЕ 1	Счетчик последовательностей сбрасывается при переходе в состояние 1

Сост.1		Сост.2		Сост.3		Сост. 4		Дополнительная информация
Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка	
8420 ВЫБОР ЗАД.ССТ1	50%	8430	65%	8440	60%	8450	35%	Задание для соответствующего состояния
8421 КОМАНДЫ ССТ1	ПУСК ВПЕРЕД	8431	ПУСК ВПЕРЕД	8441	ПУСК ВПЕРЕД	8451	ПУСК ВПЕРЕД	Команды пуска, останова и направления
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.ССТ 1	РВЫХ=0, ЦВЫХ=0 АВЫХ=0	8433	АВЫХ=0	8443	АВЫХ=0	8453	АВЫХ=0	Управление релейными, цифровыми и аналоговыми выходами
8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1	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		Дополнительная информация	
Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка	Пар.	Установка		
8460	ВЫБОР ЗАД.ССТ5	40%	8470	65%	8480	0%	8490	0%	Задание для соответствующего состояния
8461	КОМАНДЫ ССТ5	ПУСК ВПЕРЕД	8471	ПУСК ВПЕРЕД	8481	СТОП ПРИВОДА	8491	СТОП ПРИВОДА	Команды пуска, останова и направления вращения привода
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.ССТ5	АВЫХ=0	8473	АВЫХ=0	8483	ЦВЫХ=1	8493	РВЫХ=1	Управление релейными, цифровыми и аналоговыми выходами
8464	ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ5	0,2 с	8474	0 с	8484	0 с	8494	0 с	Задержка изменения состояния
8465	ИЗ ССТ5 В ССТ6	ВВОД УСТАВКИ	8475	НЕ ВЫБР.	8485	НЕ ВЫБР.	8495	ЛОГИЧ.ЗНАЧ.	Тригер изменения состояния
8466	ИЗ ССТ5 В ССТN	ВЫШЕ КОНТР.1	8476	ЗАДЕРЖ.ИЗМ.	8486	ЛОГИЧ.ВЕЛИЧ.	8496	НЕ ВЫБР.	
8467	СОСТ. N ДЛЯ ССТ5	СОСТОЯНИЕ 7	8477	СОСТОЯНИЕ 2	8487	СОСТОЯНИЕ 1	8497	СОСТОЯНИЕ 1	

Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы

В этой главе описываются текущие сигналы и параметры, а также приводятся эквивалентные значения Fieldbus для каждого сигнала/параметра.

Термины и сокращения

Термин	Описание
Текущий 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 команда, определяющая работу привода. Параметры содержатся в группах 10...99. Примечание. Выбранные значения параметров показываются на базовой панели управления в виде целочисленных значений. Например, выбранное значение УПР. ПО ШИНЕ параметра 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 показывается как значение 10 (которое равно FbEq – эквиваленту для шины Fieldbus).
FbEq	Эквивалент для шины Fieldbus: Масштабирующий коэффициент между значением параметра и целым числом, используемым при последовательной связи.

Адреса Fieldbus

Относительно интерфейсных модулей FPBA-01 Profibus, DeviceNet FDNA-01 и CANopen FCAN-01 см. Руководство по эксплуатации интерфейсного модуля Fieldbus.

Эквивалент для шины Fieldbus

Пример. Если посредством внешней системы управления устанавливается параметр **2017** МАКС. МОМЕНТ 1, целочисленное значение 1 соответствует 0,1 %. Все считываемые и посылаемые значения ограничиваются 16 двоичными разрядами (-32768...32767).

Значения по умолчанию для различных макросов

Когда изменяется прикладной макрос ([9902 ПРИКЛ. МАКРОС](#)), программа обновляет значения параметров, указанных в приведенной ниже таблице. Следующая таблица включает значения параметров по умолчанию для различных макросов. Для остальных параметров значения по умолчанию для всех макросов одинаковы

Индекс	Название/значение	АВВ СТАНДАРТ	3- ПРОВОДНОЕ	ПОСЛЕДОВАТ.	Ц-ПОТЕН- ЦИОМ.	РУЧНОЕ/ АВТО	ПИД- РЕГУЛЯТ.	УПР. МОМЕНТОМ
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	ЦВХ 1,2	ЦВХ 1Р,2Р,3	ЦВХ 1F,2R	ЦВХ 1,2	ЦВХ 1,2	ЦВХ 1	ЦВХ 1,2
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ЦВХ 5,4	ЦВХ 5	ЦВХ 1,2
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	ВПЕРЕД, НАЗАД	ВПЕРЕД, НАЗАД	ВПЕРЕД, НАЗАД	ВПЕРЕД, НАЗАД	ВПЕРЕД, НАЗАД	ВПЕРЕД	ВПЕРЕД, НАЗАД
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	ВНЕШНИЙ 1	ВНЕШНИЙ 1	ВНЕШНИЙ 1	ВНЕШНИЙ 1	ЦВХ 3	ЦВХ 2	ЦВХ 3
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	АВХ 1	АВХ 1	АВХ 1	ЦВХ3U,4D (НК)	АВХ 1	АВХ 1	АВХ 1
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	АВХ 2	АВХ 2	АВХ 2	АВХ 2	АВХ 2	ВЫХ. ПИД 1	АВХ 2
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	ЦВХ 3,4	ЦВХ 4,5	ЦВХ 3,4	ЦВХ 5	ВЫКЛЮЧЕН О	ЦВХ 3	ЦВХ 4
1304	МИН. АВХ 2	0	0	0	0	20	20	20
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	103	102	102	102	102	102	102
1601	РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ЦВХ 4	ВЫКЛЮЧЕНО
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	ЦВХ 5	ВЫКЛЮЧЕНО	ЦВХ 5	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	ЦВХ 5
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	103	102	102	102	102	102	102
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	103	102	102	102	102	102	102
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	АВВ СТАНДАРТ	3-ПРОВОД- НОЕ	ПОСЛЕДОВАТ. .	Ц-ПОТЕН- ЦИОМ.	РУЧНОЕ/ АВТО	ПИД- РЕГУЛЯТ	УПР. МОМЕНТОМ
9904	РЕЖИМ УПР. ДВИГ.	СКАЛЯР: ЧАСТ.	ВЕКТОР: СКОР.	ВЕКТОР: СКОР.	ВЕКТОР: СКОР.	ВЕКТОР: СКОР.	ВЕКТОР: СКОР.	ВЕКТ.: МОМЕНТ

№	Название/значение	Описание	FbEq
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ			FbEq
0102	СКОРОСТЬ	Вычисленная скорость вращения двигателя (об/мин)	1 = 1 об/мин
0103	ВЫХ. ЧАСТОТА	Вычисленная выходная частота привода (Гц). (Показывается по умолчанию на дисплее панели в режиме вывода).	1 = 0,1 Гц
0104	ТОК	Измеренный ток двигателя в амперах. (Показывается по умолчанию на дисплее панели в режиме вывода).	1 = 0,1 А
0105	МОМЕНТ	Вычисленный крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.	1 = 0.1%
0106	МОЩНОСТЬ	Измеренная мощность, потребляемая двигателем, кВт	1 = 0,1 кВт
0107	НАПРЯЖ. ШИНЫ ПТ	Измеренное напряжение промежуточной цепи, В=	1 = 1 В
0109	ВЫХ. НАПРЯЖЕНИЕ	Вычисленное напряжение двигателя, В~	1 = 1 В
0110	ТЕМП. ПРИВОДА	Измеренная температура транзисторов IGBT, °С	1 = 0,1 °С
0111	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 1	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1 (об/мин или Гц). Единица измерения зависит от установки параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
0112	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2 в процентах. В зависимости от применения, стам процентам может соответствовать максимальная скорость двигателя, номинальный крутящий момент двигателя или максимальное значение задания процесса.	1 = 0.1%
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ	Активный источник сигналов управления. (0) МЕСТНЫЙ; (1) ВНЕШНИЙ 1; (2) ВНЕШНИЙ 2 См. раздел <i>Местное и внешнее управление</i> на стр. 98 .	1 = 1
0114	ВРЕМЯ РАБОТЫ (R)	Счетчик времени наработки привода (часы) 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 электроэнергии. Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.	1 = 1 кВтч
0120	АВХ 1	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ 1 в процентах	1 = 0.1%
0121	АВХ 2	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ 2 в процентах	1 = 0.1%
0124	АВЫХ 1	Величина сигнала аналогового выхода АВЫХ, 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	Отклонение на входе регулятора процесса ПИД 1 (разность между заданием и текущим значением). Единица измерения зависит от установки параметров 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР., 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ и 4027 НАБОР ПАР.ПИД-1.	-
0133	ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 2	Отклонение на входе регулятора ПИД 2 (разность между заданием и текущим значением). Единица измерения зависит от установки параметров 4106 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР. и 4107 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.	-

№	Название/значение	Описание	
0134	СЛОВО РВЫХ-ШИНА	Командное слово для управления релейным выходом по шине Fieldbus (десятичное) См. параметр 1401 <i>1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.</i>	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.ПАР. 1	Переменная 1 технологического процесса, определяемая группой параметров <i>34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ</i>	-
0138	ТЕХНОЛОГ.ПАР. 2	Переменная 2 технологического процесса, определяемая группой параметров <i>34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ</i>	-
0139	ТЕХНОЛОГ.ПАР. 3	Переменная 3 технологического процесса, определяемая группой параметров <i>34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ</i>	-
0140	ВРЕМЯ РАБОТЫ	Счетчик времени работы (тысячи часов) Работает во время работы привода. Сброс счетчика не предусмотрен.	1...0.01 кч
0141	СЧЕТЧИК МВТч	Счетчик МВтч. Сброс счетчика не предусмотрен.	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 во включенном состоянии в днях. Сброс счетчика не предусмотрен.	1 = 1 день
0144	ВРЕМЯ РАБОТЫ(МИН)	Продолжительность нахождения платы управления привода во включенном состоянии, измеренная в двухсекундных интервалах (30 интервалов = 60 секунд). Сброс счетчика не предусмотрен.	
0145	ТЕМПЕР.ДВИГ.	Измеренная температура двигателя. Единица измерения зависит от типа датчика, выбранного группой параметров <i>35 ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.</i>	1 = 1
0146	МЕХАНИЧ. УГОЛ	Вычисляется 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.	Детектор нуля энкодера. 0 = не контролируется, 1 = контролируется	1 = 1
0158	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регулирование (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0159	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2	Данные, полученные по шине Fieldbus для ПИД-регулирование (ПИД 1 и ПИД 2)	1 = 1
0160	СОСТ. ЦВХ 1-5	Состояние цифровых входов. Пример. 10000 = ЦВХ 1 включен, ЦВХ 2...5 выключены.	
0161	ЧАСТ.ИМП.ВХОДА	Значение частотного входа (Гц)	1 = 1 Гц
0162	СОСТ.РЕЛ.ВЫХ	Состояние релейного выхода. 1 = РВЫХ включен, 0 = РВЫХ обесточен	1 = 1
0163	СОСТ.ТРЗ.ВЫХ	Состояние транзисторного выхода, когда этот выход используется в качестве цифрового выхода.	1 = 1
0164	ЧАСТ.ТРЗ.ВЫХ	Частота транзисторного выхода, когда этот выход используется в качестве частотного выхода.	1 = 1 Гц
0165	ЗНАЧ. ТАЙМЕРА	Значение таймера времени пуска/останова. См. группу параметров <i>19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК.</i>	1 = 0,01 с
0166	ЗНАЧ. СЧЕТЧИКА	Значение счетчика импульсов пуска/останова. См. группу параметров <i>19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК.</i>	1 = 1
0167	СЛ.СОСТ.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 <i>8406...8410</i>).	1 = 1
0168	СОСТ.ПРГ.ПОСЛ.	Активное состояние программной последовательности. 1...8 = состояние 1...8.	1 = 1
0169	ТАЙМЕР ПРГ.ПОСЛ.	Счетчик времени текущего состояния программной последовательности	
0170	ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ	Управляющие значения аналогового выхода, определяемые программной последовательностью. См. параметр <i>8423 УПР.ВЫХ.СОСТ1.</i>	1 = 0,1%

№	Название/значение	Описание	
0171	СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.	Счетчик исполненной последовательности при программировании последовательности. См. параметры 8415 УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ. и 8416 СБР.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	1 = 1
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. 264 .	
0302	СЛОВО УПР.FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел Профиль связи DCU на стр. 264 .	
0303	СЛОВО СОСТ. FB 1	16-битовое слово данных. См. раздел Профиль связи DCU на стр. 264 .	
0304	СЛОВО СОСТ. FB 2	16-битовое слово данных. См. раздел Профиль связи DCU на стр. 264 .	
0305	СЛОВО ОТКАЗОВ 1	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквиваленты шины Fieldbus, рассматриваются в главе Поиск и устранение неисправностей .	
		Бит 0 = ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	
		Бит 1 = ПОВЫШЕННОЕ U=	
		Бит 2 = ПЕРЕГРЕВ ПЧ	
		Бит 3 = КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	
		Бит 4 = Зарезервировано	
		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 = БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ	
		Бит 12 = Зарезервировано	
		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 эквиваленты шины Fieldbus, рассматриваются в главе Поиск и устранение неисправностей .	
		Бит 0 = НЕДОГРУЗКА	
		Бит 1 = ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛЯ	
		Бит 2...3 = Зарезервировано	
		Бит 4 = ВНУТРИЗМЕР.ТОКА	
		Бит 5 = ФАЗА СЕТИ	
		Бит 6 = ОШ. ЭНКОДЕРА	
		Бит 7 = ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ	
		Бит 8 = Зарезервировано	
		Бит 9 = ВНУТР.ИДЕН.ПРИВОДА	
		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	

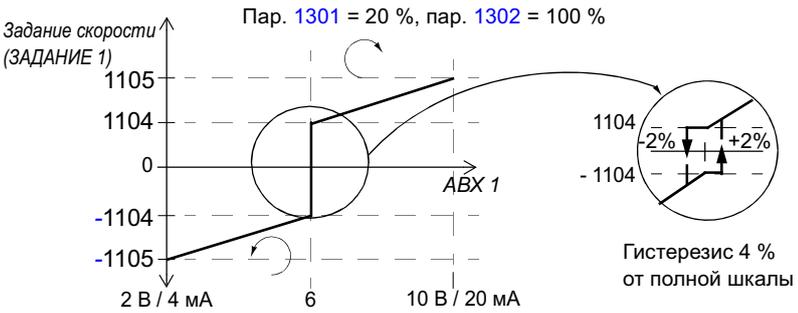
№	Название/значение	Описание	
		Бит 14 = НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ	
		Бит 15 = ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ	
0307	СЛОВО ОТКАЗОВ 3	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквиваленты шины Fieldbus, рассматриваются в главе Поиск и устранение неисправностей .	
		Бит 0...2 = Зарезервировано	
		Бит 3 = ОШИБКА ПО	
		Бит 4...10 = Зарезервировано	
		Бит 11 = ОШИБКА ММО	
		Бит 12 = ОШ.СТЕКА DSP	
		Бит 13 = ПЕРЕГР.DSP	
		Бит 14 = СБОЙ ПО	
		Бит 15 = НЕПРАВ.ПАРАМ.ДВИГ 1/2 / НЕПРАВ.Гц/Об/мин / НЕПРАВ.МАСШТАБ АВХ / НЕПРАВ.МАСШТАБ АВЫХ / НЕПРАВ. ПАРАМЕТРЫ FIELDBUS / ПАР.НАСТР.U/F	
0308	СЛОВО ПРЕДУПР. 1	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквиваленты шины Fieldbus, рассматриваются в главе Поиск и устранение неисправностей . Аварийный сигнал может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения. Запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	
		Бит 1 = ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	
		Бит 2 = ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	
		Бит 3 = БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ	
		Бит 4 = СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS	
		Бит 5 = НЕТ АВХ1	
		Бит 6 = НЕТ АВХ2	
		Бит 7 = НЕТ ПАНЕЛИ	
		Бит 8 = ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА	
		Бит 9 = ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ	
		Бит 10 = НЕДОГРУЗКА	
		Бит 11 = БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ	
		Бит 12 = АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	
		Бит 13...15 = Зарезервировано	
0309	СЛОВО ПРЕДУПР. 2	16-битовое слово данных. Возможные причины и способы устранения неисправностей, а также эквиваленты шины Fieldbus, рассматриваются в главе Поиск и устранение неисправностей . Аварийный сигнал может быть сброшен путем сброса всего слова предупреждения. Запишите в слово нулевое значение.	
		Бит 0 = Зарезервировано	
		Бит 1 = РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА	
		Бит 2 = ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН	
		Бит 3 = Зарезервировано	
		Бит 4 = НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1	
		Бит 5 = НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 2	
		Бит 6 = АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	

№	Название/значение	Описание	
		Бит 7 = ОШ. ЭНКОДЕРА	
		Бит 8 = ПЕРВЫЙ ПУСК	
		Бит 9 = ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ	
		Бит 10...15 = Зарезервировано	
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ		История отказов (только чтение)	
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Код Fieldbus последнего отказа. Коды приведены в главе Поиск и устранение неисправностей . 0 = История отказов не содержит записей (на панели = НЕТ ЗАПИСИ).	1 = 1
0402	ВРЕМЯ ОТКАЗА 1	День возникновения последнего отказа. Формат: Дата, если работают часы реального времени. / Количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены.	1 = 1 день
0403	ВРЕМЯ ОТКАЗА 2	Время возникновения последнего отказа. Формат на интеллектуальной панели: Реальное время (чч:мм:сс), если часы реального времени работают. / Время, истекшее после включения питания (чч:мм:сс минус целые дни, указываемые сигналом 0402 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1), если часы реального времени не используются или не установлены. Формат на базовой панели: Время, прошедшее после включения питания, выраженное в интервалах длительностью 2 с (минус целые дни, указываемые сигналом 0402 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1) 30 интервалов = 60 секунд. Например, значение 514 эквивалентно 17 минутам и 8 секундам (= 514/30).	
0404	СКОР. ПРИ ОТКАЗЕ	Скорость вращения двигателя (об/мин) в момент возникновения последнего отказа	1 = 1 об/мин
0405	ЧАСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	Частота (Гц) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 Гц
0406	НАПР. ПРИ ОТКАЗЕ	Напряжение звена пост.тока (В=) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0.1 В
0407	ТОК ПРИ ОТКАЗЕ	Ток двигателя (А) в момент возникновения последнего отказа	1 = 0,1 А
0408	МОМЕНТ ПРИ ОТКЗ	Крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента в момент возникновения последнего отказа	1 = 0.1%
0409	СОСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	Состояние привода (в шестнадцатеричном формате) в момент возникновения последнего отказа	
0412	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1	Код отказа предпоследнего отказа. Коды приведены в главе Поиск и устранение неисправностей .	1 = 1
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	Код отказа третьего с конца отказа. Коды приведены в главе Поиск и устранение неисправностей .	1 = 1
0414	ЦВХ 1-5 ПРИ ОТКЗ	Состояние цифровых входов ЦВХ 1...5 в момент возникновения последнего отказа (двоичный формат)	

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq															
10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.																		
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 1 (ВНЕШНИЙ 1).	ЦВХ 1,2															
	ВЫКЛЮЧЕНО	Источник команд пуска, останова и направления вращения не задан.	0															
	ЦВХ 1	Пуск и останов посредством цифрового входа ЦВХ 1. 0 = останов, 1 = пуск. Направление вращения фиксированное и определяется параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ (установка ВПЕРЕД,НАЗАД = ВПЕРЕД).	1															
	ЦВХ 1,2	Пуск и останов посредством цифрового входа ЦВХ 1. 0 = останов, 1 = пуск. Направление задается через цифровой вход ЦВХ 2. 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением необходимо для параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ установить значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	2															
	ЦВХ 1P,2P	Импульсный пуск через цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: Пуск. (Чтобы запустить привод, необходимо сначала активизировать цифровой вход ЦВХ 2, и только после этого подать импульс на ЦВХ 1). Импульсный останов через цифровой вход ЦВХ 2. 1 -> 0: Останов. Направление вращения фиксированное и определяется параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ (установка ВПЕРЕД,НАЗАД = ВПЕРЕД).	3															
	ЦВХ 1P,2P,3	Импульсный пуск через цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: Пуск. (Чтобы запустить привод, необходимо сначала активизировать цифровой вход ЦВХ 2, и только после этого подать импульс на ЦВХ 1). Импульсный останов через цифровой вход ЦВХ 2. 1 -> 0: Останов. Направление задается через цифровой вход ЦВХ 3. 0 = вперед, 1 = назад. Для управления направлением необходимо для параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ установить значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	4															
	ЦВХ 1P,2P,3P	Импульсный пуск вперед через цифровой вход ЦВХ 1. 0 -> 1: Пуск вперед. Импульсный пуск назад через цифровой вход ЦВХ 2. 0 -> 1: Пуск назад. (Чтобы запустить привод, необходимо сначала активизировать цифровой вход ЦВХ 3, и только после этого подать импульс на ЦВХ 1 / ЦВХ 2). Импульсный останов через цифровой вход ЦВХ 3. 1 -> 0: Останов. Для управления направлением необходимо для параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ установить значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	5															
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Команды пуска, останова и направления подаются с панели управления, когда активен внешний источник управления ВНЕШНИЙ 1. Для управления направлением необходимо для параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ установить значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	8															
	ЦВХ 1F,2R	Команды пуска, останова и направления вращения подаются через цифровые входы 1 и 2. <table border="1" data-bbox="448 1541 1249 1682"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> Параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция	0	0	Останов	1	0	Пуск вперед	0	1	Пуск назад	1	1	Останов	9
ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция																
0	0	Останов																
1	0	Пуск вперед																
0	1	Пуск назад																
1	1	Останов																
	ШИНА FLDBUS	Источником команд пуска и останова является интерфейс шины Fieldbus, а именно биты 0...1 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1 . Значение битов командного слова рассматривается в разделе <i>Профиль связи DCU</i> на стр. 264 .	10															
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 1	Управление функциями пуска/останова с помощью таймерной функции. Таймерная функция 1 активна = пуск, таймерная функция неактивна = останов. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	11															
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	12															

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	13
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	14
	ЦВХ 5	Пуск и останов посредством цифрового входа ЦВХ 5. 0 = останов, 1 = пуск. Направление вращения фиксированное и определяется параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ (установка ВПЕРЕД, НАЗАД = ВПЕРЕД).	20
	ЦВХ 5,4	Пуск и останов посредством цифрового входа ЦВХ 5. 0 = останов, 1 = пуск. Направление задается через цифровой вход ЦВХ 4. 0 = вперед, 1 = назад. Управление направлением разрешено, когда параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ = ВПЕРЕД, НАЗАД.	21
	ОСТ.ТАЙМЕРОМ	Останов, когда истечет время задержки, заданное параметром 1901 ЗАДЕРЖКА ТАЙМЕРА . Пуск по сигналу запуска таймера. Источник сигнала выбирается параметром 1902 ПУСК ТАЙМЕРА .	22
	ПУСК ТАЙМЕРА	Пуск, когда истечет время задержки, заданное 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 . Пуск по сигналу запуска счетчика. Источник сигнала выбирается параметром 1911 КМД.ПУСК/ОСТ СЧ .	24
	ПУСК.СЧ-КОМ	Пуск, когда превышен предел счетчика, заданный параметром 1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА . Останов по сигналу останова счетчика. Источник сигнала выбирается параметром 1911 КМД.ПУСК/ОСТ СЧ .	25
	ПРГ.ПОСЛ.	Команды пуска, останова и направления вращения подаются программной последовательностью. См. группу параметров 84 ПРОГР. ПОСЛЕД..	26
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 2 (ВНЕШНИЙ 2). См. параметр 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 .	ВЫКЛЮЧЕНО
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	Разрешение/запрещение управления направлением вращения двигателя.	ВПЕРЕД, НАЗАД
	ВПЕРЕД	Направление вращения – только вперед.	1
	НАЗАД	Направление вращения – только назад.	2
	ВПЕРЕД, НАЗАД	Управление направлением вращения двигателя разрешено.	3
1010	ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	Определяет сигнал для активизации толчковой функции. См. раздел <i>Толчковый режим</i> на стр. 136 .	ВЫКЛЮЧЕНО
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1 = толчковая функция неактивна, 0 = толчковая функция активна.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FBUS	Интерфейс Fieldbus как источник задания толчкового режима 1 или 2, т.е. для задания используются биты 20 и 21 командного слова 0302 СЛОВО УПР.ФВ 2. Командное слово передается контроллером fieldbus на привод через интерфейсный модуль fieldbus или через встроенную шину fieldbus (modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе <i>Профиль связи DCU DCU</i> на стр. 264 и <i>Профиль связи ABB Drives</i> на стр. 259 .	
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не выбран	0
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 1 = толчковая функция неактивна, 0 = толчковая функция активна.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
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.	ЗАДАНИЕ 1
	ЗАД1(Гц / об/мин)	Задание скорости (об/мин). Задание частоты (Гц), если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.	1
	ЗАДАНИЕ 2(%)	Задание в процентах.	2
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	Определяет источник сигнала для выбора одного из двух внешних устройств управления (ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2).	ВНЕШНИЙ 1
	ВНЕШНИЙ 1	Активно внешнее устройство управления 1. Источники сигналов управления определяются параметрами 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 и 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ВНЕШНИЙ 2	Активно внешнее устройство управления 2. Источники сигналов управления определяются параметрами 1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 и 1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2.	7
	ШИНА FLDBUS	Источником сигнала выбора ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2 является интерфейс шины Fieldbus, а именно бит 5 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1 (при работе с профилем ABB Drives - бит 11 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах <i>Профиль связи DCU</i> на стр. 264 и <i>Профиль связи ABB Drives</i> на стр. 259.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Выбор источника ВНЕШНИЙ 1/ВНЕШНИЙ 2 с использованием таймерной функции. Таймерная функция 1 активна = ВНЕШНИЙ 2, таймерная функция 1 неактивна = ВНЕШНИЙ 1. См. группу параметров 36 <i>ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ</i> .	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	12
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	Выбор источника сигнала для внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1). См. раздел <i>Блок-схема: Источник задания для управления ВНЕШНЕЕ 1</i> на стр. 100.	ABX 1
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	0
	ABX 1	Аналоговый вход ABX 1	1
	ABX 2	Аналоговый вход ABX 2	2

Индекс Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
ABX1/ДЖОЙСТ	<p>Аналоговый вход ABX 1 в режиме джойстика. Минимальный входной сигнал соответствует максимальному заданию в обратном направлении, максимальный входной сигнал – максимальному заданию в прямом направлении. Минимальное и максимальное задания определяются параметрами 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 и 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1.</p> <p>Примечание. Параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение ВПЕРЕД, НАЗАД.</p>  <p>Пар. 1301 = 20 %, пар. 1302 = 100 %</p> <p>Гистерезис 4 % от полной шкалы</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если параметр 1301 МИН. ABX 1 имеет значение 0 В и аналоговый входной сигнал отсутствует (т.е. равен 0 В), происходит вращение двигателя в обратном направлении со скоростью, соответствующей максимальному заданию. Для активизации отказа в случае отсутствия аналогового входного сигнала нужно установить следующие параметры: Параметр 1301 МИН. ABX 1 установите равным 20 % (2 В или 4 мА). Параметр 3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ. ABX1 установите равным 5 % или больше. Для параметра 3001 ФУНКЦИЯ ABX<МИН. установите значение ОТКАЗ.</p>	3
ABX2/ДЖОЙСТ	См. значение ABX1/ДЖОЙСТ.	4
ЦВХ3U,4D(C)	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Скорость изменения задания определяет параметр 2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2.	5
ЦВХ3U,4D	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание скорости (нет сброса командой останова). При повторном пуске привода скорость вращения двигателя увеличивается (с выбранным ускорением) до сохраненного значения задания. Скорость изменения задания определяет параметр 2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2.	6
ШИНА FLDBUS	Задание 1 (ЗАДАНИЕ 1), принятое через интерфейс Fieldbus.	8
ШИНА+ABX1	Сумма задания 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе 1. См. раздел <i>Выбор и коррекция задания</i> на стр. 248.	9
ШИНА*ABX1	Произведение задания 1, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе 1. См. раздел <i>Выбор и коррекция задания</i> на стр. 248.	10
ЦВ3U,4D(CHK)	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с LOC (местный) на REM (дистанционный)). Скорость изменения задания определяет параметр 2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2.	11
ЦВХ3U,4D(HK)	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание скорости (нет сброса командой останова). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с LOC (местный) на REM (дистанционный)). При повторном пуске привода скорость вращения двигателя увеличивается (с выбранным ускорением) до сохраненного значения задания. Скорость изменения задания определяет параметр 2205 ВРЕМЯ УСКОР. 2.	12

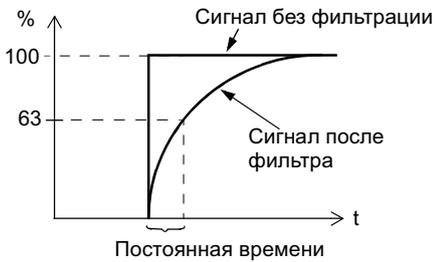
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ABX1+ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + ABX 2 (%) - 50 %	14
	ABX1*ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) · (ABX 2 (%) / 50 %)	15
	ABX1-ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + 50 % - ABX 2 (%)	16
	ABX1/ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) · (50 % / ABX 2 (%))	17
	ЦВХ4U,5D	См. значение ЦВХ3U,4D.	30
	ЦВХ 4U,5D(НС)	См. значение DI3U,4D(НК).	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	32
	ПРГ.ПОСЛ.	Выход программной последовательности. См. параметр 8420 ВЫБОР ЗАД.ССТ1.	33
	ABX1+ПРГ.ПОС	Суммирование сигнала аналогового входа ABX 1 и выхода программной последовательности	34
	ABX2+ПРГ.ПОС	Суммирование сигнала аналогового входа ABX 2 и выхода программной последовательности	35
1104	МИН. ЗАДАНИЯ 1	Определяет минимальную величину внешнего задания 1. Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Минимальное значение в об/мин. В Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ. Пример. В качестве источника задания выбран аналоговый вход ABX 1 (параметр 1103 = ABX 1). Минимальное и максимальное значения задания соответствуют установкам 1301 МИН. ABX 1 и 1302 МАКС. ABX 1 следующим образом: 	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
1105	МАКС. ЗАДАНИЯ 1	Определяет максимальную величину внешнего задания 1. Соответствует максимальному пределу для используемого источника сигнала.	Евр.: 50 / США: 60
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Максимальное значение в об/мин. В Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение 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 (ЗАДАНИЕ 2).	ABX 2
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	0
	ABX 1	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	1
	ABX 2	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	2
	ABX1/ДЖОЙСТ	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	3
	ABX2/ДЖОЙСТ	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	4

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ3U,4D(C)	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	5
	ЦВХ3U,4D	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	6
	ШИНА FLDBUS	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	8
	ШИНА+ABX1	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	9
	ШИНА*ABX1	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
	ABX1+ABX2	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	14
	ABX1*ABX2	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	15
	ABX1-ABX2	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	16
	ABX1/ABX2	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	17
	Вых. ПИД 1	Выход ПИД-регулятора 1. См. группы параметров 40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1 и 41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2 .	19
	ЦВХ4U,5D	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	30
	ЦВХ 4U,5D(НС)	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
	ABX1+ПРГ.ПОС	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	34
	ABX2+ПРГ.ПОС	См. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	35
1107	МИН. ЗАДАНИЯ 2	Определяет минимальную величину внешнего задания 2. Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах от максимальной частоты / максимальной скорости / номинального крутящего момента. Относительно соответствия предельным значениям источника сигнала см. пример для параметра 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1.	1 = 0.1%
1108	МАКС. ЗАДАНИЯ 2	Определяет максимальную величину внешнего задания 2. Соответствует максимальному пределу для используемого источника сигнала.	100
	0.0...100.0%	Значение в процентах от максимальной частоты / максимальной скорости / номинального крутящего момента. Относительно соответствия предельным значениям источника сигнала см. пример для параметра 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1.	1 = 0.1%
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ		Выбор и значения фиксированных скоростей. См. раздел Фиксированные скорости на стр. 115 .	
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	Активизация фиксированных скоростей или выбор сигнала активизации.	ЦВХ 3,4
	ВЫКЛЮЧЕНО	Фиксированная скорость не используется.	0
	ЦВХ 1	Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активна, 0 = не активна.	1
	ЦВХ 2	Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 2. 1 = активна, 0 = не активна.	2
	ЦВХ 3	Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 3. 1 = активна, 0 = не активна.	3
	ЦВХ 4	Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 4. 1 = активна, 0 = не активна.	4
	ЦВХ 5	Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 5. 1 = активна, 0 = не активна.	5

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq																																				
ЦВХ 1,2		Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Фиксированная скорость не используется</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция	0	0	Фиксированная скорость не используется	1	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	1	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	7																					
ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция																																					
0	0	Фиксированная скорость не используется																																					
1	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																																					
0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																																					
1	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																																					
ЦВХ 2,3		См. значение ЦВХ 1,2.	8																																				
ЦВХ 3,4		См. значение ЦВХ 1,2.	9																																				
ЦВХ 4,5		См. значение ЦВХ 1,2.	10																																				
ЦВХ 1,2,3		Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>ЦВХ 3</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Фиксированная скорость не используется</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	ЦВХ 3	Операция	0	0	0	Фиксированная скорость не используется	1	0	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	0	1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	0	0	1	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4	1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5	0	1	1	Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6	1	1	1	Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7	12
ЦВХ 1	ЦВХ 2	ЦВХ 3	Операция																																				
0	0	0	Фиксированная скорость не используется																																				
1	0	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																																				
0	1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																																				
1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																																				
0	0	1	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4																																				
1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5																																				
0	1	1	Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6																																				
1	1	1	Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7																																				
ЦВХ 3,4,5		См. значение ЦВХ 1,2,3.	13																																				
ТАЙМ.ФУНКЦ. 1		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется таймерная функция. Таймерная функция 1 активна = ФИКС. СКОРОСТЬ 1. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.	15																																				
ТАЙМ.ФУНКЦ. 2		См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ. 1.	16																																				
ТАЙМ.ФУНКЦ. 3		См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ. 1.	17																																				
ТАЙМ.ФУНКЦ. 4		См. значение ТАЙМ. ФУНКЦ. 1.	18																																				
ТАЙМ.ФУНКЦ. 1&2		Выбор скорости с помощью значений ТАЙМ. ФУНКЦ. 1 и ТАЙМ. ФУНКЦ. 2. См. параметр 1209 ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.	19																																				
ЦВХ 1 (ИНВ)		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.	-1																																				
ЦВХ 2 (ИНВ)		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 2 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.	-2																																				
ЦВХ 3 (ИНВ)		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 3 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.	-3																																				
ЦВХ 4 (ИНВ)		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 4 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.	-4																																				
ЦВХ 5 (ИНВ)		Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 5 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.	-5																																				
ЦВХ1,2 (ИНВ)		Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2 (инвертированных). 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Фиксированная скорость не используется</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция	1	1	Фиксированная скорость не используется	0	1	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	0	0	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	-7																					
ЦВХ 1	ЦВХ 2	Операция																																					
1	1	Фиксированная скорость не используется																																					
0	1	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																																					
1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																																					
0	0	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																																					
ЦВХ2,3 (ИНВ)		См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-8																																				

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq																																				
	ЦВХ3,4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-9																																				
	ЦВХ4,5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-10																																				
	ЦВХ1,2,3 (ИНВ)	Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3 (инвертированных). 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>ЦВХ 3</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Фиксированная скорость не используется</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	ЦВХ 3	Операция	1	1	1	Фиксированная скорость не используется	0	1	1	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	0	0	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4	0	1	0	Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5	1	0	0	Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6	0	0	0	Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7	-12
ЦВХ 1	ЦВХ 2	ЦВХ 3	Операция																																				
1	1	1	Фиксированная скорость не используется																																				
0	1	1	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																																				
1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																																				
0	0	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																																				
1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4																																				
0	1	0	Скорость, определяемая параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5																																				
1	0	0	Скорость, определяемая параметром 1207 ФИКС. СКОРОСТЬ 6																																				
0	0	0	Скорость, определяемая параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7																																				
	ЦВХ3,4,5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2,3 (ИНВ).	-13																																				
1202	ФИКС. СКОРОСТЬ 1	Определяет фиксированную скорость (или выходную частоту привода) 1.	Евр.: 5 / США: 6																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в 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.	Евр.: 10 / США: 12																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в 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.	Евр.: 15 / США: 18																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в 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.	Евр.: 20 / США: 24																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в 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.	Евр.: 25 / США: 30																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в 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.	Евр.: 40 / США: 48																																				
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. установлен на СКАЛЯР:ЧАСТ.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин																																				
1208	ФИКС. СКОРОСТЬ 7	Постоянная скорость 7 также используется в качестве толчковой скорости (См. раздел <i>Толчковый режим</i> на стр. 136) и с функциями отказа (3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. и 3002 ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ).	Евр.: 50 / США: 60																																				
	0...500 Гц / 0...30000 об/мин	Выходная частота в Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. установлен на СКАЛЯР:ЧАСТ.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин																																				

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq															
1209	ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.	Выбирает режим включения скорости по таймеру, когда для параметра 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР. задано значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1&2.	ФС1/2/3/4															
	ВНЕШ/ФС1/2/3	Выбор внешнего задания скорости или фиксированной скорости с помощью таймеров ТАЙМ.ФУНКЦ. 1 и ТАЙМ.ФУНКЦ. 2. 1 = таймерная функция активна, 0 =таймерная функция неактивна. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ТАЙМ. ФУНКЦ. 1</th> <th>ТАЙМ. ФУНКЦ. 2</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Внешнее задание</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> </tbody> </table>	ТАЙМ. ФУНКЦ. 1	ТАЙМ. ФУНКЦ. 2	Операция	0	0	Внешнее задание	1	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	1	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	1
ТАЙМ. ФУНКЦ. 1	ТАЙМ. ФУНКЦ. 2	Операция																
0	0	Внешнее задание																
1	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																
0	1	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																
1	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																
	ФС1/2/3/4	Выбор фиксированной скорости с помощью таймеров ТАЙМ.ФУНКЦ. 1 и ТАЙМ.ФУНКЦ. 2. 1 = таймерная функция активна, 0 = таймерная функция неактивна.. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ТАЙМ. ФУНКЦ. 1</th> <th>ТАЙМ. ФУНКЦ. 2</th> <th>Операция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td> </tr> </tbody> </table>	ТАЙМ. ФУНКЦ. 1	ТАЙМ. ФУНКЦ. 2	Операция	0	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1	1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2	0	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3	1	1	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4	2
ТАЙМ. ФУНКЦ. 1	ТАЙМ. ФУНКЦ. 2	Операция																
0	0	Скорость, определяемая параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1																
1	0	Скорость, определяемая параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2																
0	1	Скорость, определяемая параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3																
1	1	Скорость, определяемая параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4																
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ		Обработка сигналов на аналоговых входах																
1301	МИН. АВХ 1	Определяет минимальное процентное значение, которое соответствует минимальному сигналу мА(В) для аналогового входа АВХ 1. При использовании в качестве задания соответствует установке минимального задания. 0..0.20 мА $\hat{=}$ 0...100% 4..0.20 мА $\hat{=}$ 20...100% -10..00.10 мА $\hat{=}$ -50...50% Пример. Если в качестве источника внешнего задания ЗАДАНИЕ 1 выбран АВХ 1, это значение соответствует значению параметра 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1. Примечание. Значение МИН. АВХ 1 не должно превышать значение МАКС. АВХ 1.	0															
	-100.0...100.0%	Значение (в процентах) от полного диапазона сигнала. Пример. Если минимальное значение входного сигнала равно 4 мА, процентное значение для диапазона 0...20 мА составляет: $(4 \text{ мА} / 20 \text{ мА}) \cdot 100 \% = 20\%$	1 = 0.1%															
1302	МАКС. АВХ 1	Определяет максимальное процентное значение, которое соответствует максимальному сигналу мА(В) для аналогового входа АВХ 1. При использовании в качестве задания соответствует установке максимального задания. 0..0.20 мА $\hat{=}$ 0...100% 4..0.20 мА $\hat{=}$ 20...100% -10..00.10 мА $\hat{=}$ -50...50% Пример. Если в качестве источника внешнего задания ЗАДАНИЕ 1 выбран АВХ 1, это значение соответствует значению параметра 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1.	100															
	-100.0...100.0%	Значение (в процентах) от полного диапазона сигнала. Пример. Если максимальное значение входного сигнала равно 10 мА, процентное значение для диапазона 0...20 мА составляет: $(10 \text{ мА} / 20 \text{ мА}) \cdot 100 \% = 50 \%$	1 = 0.1%															

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
1303	ФИЛЬТР АВХ 1	<p>Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа АВХ 1, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины ступенчатого изменения входного сигнала.</p>  <p>Сигнал без фильтрации</p> <p>Сигнал после фильтра</p> <p>Постоянная времени</p>	0.1
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра	1 = 0.1 с
1304	МИН. АВХ 2	Определяет минимальное процентное значение, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 2. См. параметр 1301 МИН. АВХ 1.	0
	-100.0...100.0%	См. параметр 1301 МИН. АВХ 1.	1 = 0.1%
1305	МАКС. АВХ 2	Определяет максимальное процентное значение, которое соответствует максимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 2. См. параметр 1302 МАКС. АВХ 1.	100
	-100.0...100.0%	См. параметр 1302 МАКС. АВХ 1.	1 = 0.1%
1306	ФИЛЬТР АВХ 2	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа АВХ 2. См. параметр 1303 ФИЛЬТР АВХ 1.	0.1
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра	1 = 0.1 с
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ		Информация о состоянии, которая выводится на релейный выход, а также задержки срабатывания реле	
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	Выбор состояния привода, которое выводится на релейный выход РВЫХ. Реле срабатывает, когда состояние привода совпадает со значением этого параметра.	ОТКАЗ (-1)
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не используется	0
	ГОТОВ	Привод готов к работе: Сигнал разрешения работы присутствует, отказы отсутствуют, напряжение питания находится в допустимых пределах и сигнал аварийного останова не подан.	1
	ПУСК	Работа: Сигналы пуска и разрешения работы присутствуют, отказы отсутствуют.	2
	ОТКАЗ (-1)	Инвертированный сигнал отказа. При отключении реле обесточивается.	3
	ОТКАЗ	Отказ	4
	ПРЕДУПРЕЖД.	Предупреждение	5
	РЕВЕРС	Двигатель вращается в обратном направлении.	6
	РАБОТА	Привод получил команду ПУСК. Реле срабатывает, даже если сигнал разрешения работы отсутствует. Реле обесточивается при поступлении команды останова или при возникновении отказа.	7
	ВЫШЕ КОНТР.1	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам 3201...3203 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	8
	НИЖЕ КОНТР.1	См. значение ВЫШЕ КОНТР.1.	9
	ВЫШЕ КОНТР.2	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам 3204...3206 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	10
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение ВЫШЕ КОНТР.2.	11
	ВЫШЕ КОНТР.3	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам 3207...3209 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	12

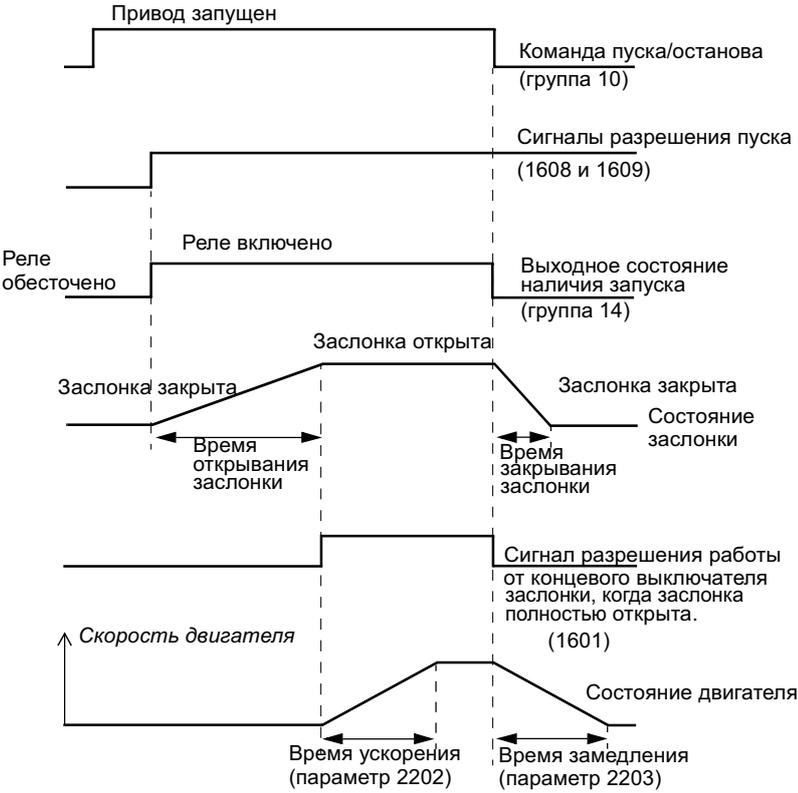
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq																				
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение ВЫШЕ КОНТР.3.	13																				
	В ЗАДАНН.ТЧК	Выходная частота равна частоте задания.	14																				
	ОТКАЗ(СБРОС)	Отказ. Автоматический сброс по истечении установленной задержки. См. группу параметров 31 АВТОМАТИЧ. СБРОС .	15																				
	ОТКАЗ/ПРЕДУП	Отказ или предупреждение	16																				
	ВНЕШНЕЕ УПР	Привод работает в режиме внешнего управления.	17																				
	ВЫБОР ЗАД. 2	Используется внешнее задание 2 (ЗАДАНИЕ 2).	18																				
	ФИКС.ЧАСТОТА	Привод работает в режиме фиксированной скорости. См. группу параметров 12 ФИКСИР. СКОРОСТИ .	19																				
	НЕТ ЗАДАНИЯ	Отсутствует связь с заданием или с действующим источником сигналов управления.	20																				
	ПРГР.ПО ТОКУ	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрузки по току.	21																				
	ПОВЫШ. U=	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от повышенного напряжения.	22																				
	ТЕМП. ПРИВОДА	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрева привода.	23																				
	ПОНИЖ. U	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от пониженного напряжения.	24																				
	НЕТ АВХ1	Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ 1.	25																				
	НЕТ АВХ2	Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ 2.	26																				
	ТЕМПЕР.ДВИГ.	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрева двигателя. См. параметр 3005 ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ.	27																				
	БЛОКИР.ДВИГ.	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от блокировки вала двигателя. См. параметр 3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	28																				
	НЕДОГРУЗКА	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от недогрузки. См. параметр 3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ	29																				
	РЕЖИМ СНА ПИД	Функция ожидания 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																				
	ШИНА FLDBUS	Сигнал управления по шине Fieldbus 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА . 0 = выход выключен, 1 = выход включен. <table border="1" data-bbox="448 1391 927 1534"> <thead> <tr> <th>Значение 0134</th> <th>Двоичное</th> <th>ЦВЫХ</th> <th>РВЫХ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>000000</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>000001</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>000010</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>000011</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Значение 0134	Двоичное	ЦВЫХ	РВЫХ	0	000000	0	0	1	000001	0	1	2	000010	1	0	3	000011	1	1	35
Значение 0134	Двоичное	ЦВЫХ	РВЫХ																				
0	000000	0	0																				
1	000001	0	1																				
2	000010	1	0																				
3	000011	1	1																				
	ШИНА FLDBUS(-1)	Сигнал управления по шине Fieldbus 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА . 0 = выход выключен, 1 = выход включен <table border="1" data-bbox="448 1624 927 1767"> <thead> <tr> <th>Значение 0134</th> <th>Двоичное</th> <th>ЦВЫХ</th> <th>РВЫХ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>000000</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>000001</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>000010</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>000011</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Значение 0134	Двоичное	ЦВЫХ	РВЫХ	0	000000	1	1	1	000001	1	0	2	000010	0	1	3	000011	0	0	36
Значение 0134	Двоичное	ЦВЫХ	РВЫХ																				
0	000000	1	1																				
1	000001	1	0																				
2	000010	0	1																				
3	000011	0	0																				
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 1	Активна таймерная функция 1. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	37																				
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	Активна таймерная функция 2. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	38																				
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	Активна таймерная функция 3. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	39																				
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	Активна таймерная функция 4. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	40																				

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ОБСЛ-ВЕНТ-Р	Сработал счетчик времени работы охлаждающего вентилятора. См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ .	41
	ОБСЛ-ОБОРОТЫ	Сработал счетчик оборотов. См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ .	42
	ОБСЛ-ВР.РАБ.	Сработал счетчик времени работы. См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ .	43
	ОБСЛ-МВТЧ	Сработал счетчик МВтч. См. группу параметров 29 ОБСЛУЖИВАНИЕ .	44
	ПРГ.ПОСЛ.	Управление релейным выходом с помощью программной последовательности. См. параметр 8423 УПР.ВЫХ.ССТ1 .	50
	МЕХ.ТОРМ	Включение/выключение механического тормоза. См. группу параметров 43 УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ .	51
	ВКЛЮЧЕН ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ	Толчковая функция действует. См. параметр 1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	
1404	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ 1	Определяет задержку срабатывания релейного выхода РВЫХ.	0
	0.0...3600.0 с	Задержка. Рисунок иллюстрирует использование задержки срабатывания (ВКЛ) и отпускания (ВЫКЛ) релейного выхода РВЫХ. <div style="text-align: center;"> <p>Управляющее событие</p> <p>Состояние реле</p> <p>1404 ЗАДЕРЖКА ВКЛ 1405 ЗАДЕРЖКА ВЫКЛ</p> </div>	1 = 0.1 с
1405	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ 1	Определяет задержку отпускания релейного выхода РВЫХ.	0
	0.0...3600.0 с	Задержка. См. рис для параметра 1404 ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ 1 .	1 = 0.1 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, выбранного с помощью параметра 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 . Минимальный и максимальный АВЫХ соответствуют установкам 1504 МИН. АВЫХ 1 и 1505 МАКС. АВЫХ 1 следующим образом:	-
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1505</p> <p>1504</p> <p>1502 1503</p> <p>Значение АВЫХ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1505</p> <p>1504</p> <p>1503 1502</p> <p>Значение АВЫХ</p> </div> </div>	
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 .	-
1503	МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 1	Определяет максимальное значение сигнала, выбранного с помощью параметра 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 . См. рис. в описании параметра 1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1 .	-
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 .	-
1504	МИН. АВЫХ 1	Определяет минимальное значение аналогового выходного сигнала АВЫХ. См. рис. в описании параметра 1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1 .	0
	0,0...20,0 мА.	Минимальное значение	1 = 0,1 мА
1505	МАКС. АВЫХ 1	Определяет максимальное значение аналогового выходного сигнала АВЫХ. См. рис. в описании параметра 1502 МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1 .	20

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	0,0...20,0 мА.	Максимальное значение	1 = 0,1 мА
1506	ФИЛЬТР АВЫХ 1	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового выхода АВЫХ, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины ступенчатого изменения сигнала. См. рис. в описании параметра 1303 ФИЛЬТР АВХ 1.	0.1
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра	1 = 0.1 с
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ			
1601	РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ	Выбирает источник внешнего сигнала разрешения работы.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Позволяет запуск привода без внешнего сигнала разрешения работы.	0
	ЦВХ 1	Внешний сигнал подается через цифровой вход ЦВХ1. 1 = разрешение работы. Если сигнал разрешения работы выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится выбегом.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	В качестве источника инвертированного сигнала разрешения работы (запрещение работы) используется интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 6 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1 (при работе с профилем ABB Drives - бит 3 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB). 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. 264 и Профиль связи ABB Drives на стр. 259 .	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Внешний сигнал подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = разрешение работы. Если сигнал разрешения работы включен, привод не запустится, а в случае работы - остановится выбегом.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
1602	БЛОКИР. ПАРАМ.	Выбор состояния функции блокировки параметров. Блокировка предотвращает изменение параметров с панели управления.	РАЗБЛОКИР.
	ЗАБЛОКИР.	Изменение значений параметров с панели управления невозможно. Для отключения блокировки необходимо ввести правильный код в параметр 1603 ПАРОЛЬ. Данная блокировка не запрещает изменение значений параметров, выполняемое с помощью макросов или шины Fieldbus.	0
	РАЗБЛОКИР.	Блокировка снята. Значения параметров можно изменять.	1
	НЕ СОХРАНЕНО	Изменения параметров, производимые с панели управления, не сохраняются в постоянной памяти. Для сохранения измененных значений параметров установите для параметра 1607 СОХР. ПАРАМ. значение СОХРАНЕНИЕ.	2
1603	ПАРОЛЬ	Выбирает пароль для блокировки параметров (см. параметр 1602 БЛОКИР. ПАРАМ.).	0
	0...65535	Пароль. Для отключения блокировки служит пароль 358. После отключения блокировки значение автоматически становится равным 0.	1 = 1
1604	ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	Выбор источника сигнала сброса отказа. Этот сигнал восстанавливает работу привода после защитного отключения, если устранена причина отказа.	ПАНЕЛЬ УПРАВ
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Состояние отказа сбрасывается только с панели управления.	0
	ЦВХ 1	Сброс через цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется нарастающим фронтом сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ПУСК/СТОП	Сброс отказа сигналом останова, поданным на цифровой вход, или с панели управления. Примечание. Не применяйте этот вариант, если команды пуска, останова и направления поступают по шине Fieldbus.	7
	ШИНА FLDBUS	В качестве источника сигнала сброса отказа используется интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 4 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1 (при работе с профилем ABB Drives – бит 7 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах <i>Профиль связи DCU</i> на стр. 264 и <i>Профиль связи ABB Drives</i> на стр. 259 .	8
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется спадающим фронтом сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
1605	ИЗМ.ПАРАМ.ПОЛЬЗ	Разрешает изменение пользовательского набора параметров через цифровой вход. См. параметр 9902 ПРИКЛ. МАКРОС. Изменение возможно только при остановленном приводе. Во время изменения пуск привода невозможен. Примечание. После изменения значения любого параметра или выполнения повторной идентификации двигателя обязательно сохраните пользовательский набор параметров с помощью параметра 9902 . 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 изменение пользовательского набора параметров. Примечание. Выбор пользовательского набора параметров 2 можно контролировать с помощью релейного выхода РВЫХ. См. параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Изменение пользовательского набора параметров с помощью цифрового входа невозможно. Наборы параметров можно изменять только с панели управления.	0
	ЦВХ 1	Управление пользовательским набором параметров осуществляется через цифровой вход ЦВХ 1. Спадающий фронт на цифровом входе ЦВХ 1: для использования загружается пользовательский набор параметров 1. Нарастающий фронт на цифровом входе ЦВХ 1: для использования загружается пользовательский набор параметров 2.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq												
	ЦВХ 1,2	Выбор пользовательского набора параметров с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>Пользовательский набор параметров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Пользовательский набор параметров 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Пользовательский набор параметров 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Пользовательский набор параметров 3</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	Пользовательский набор параметров	0	0	Пользовательский набор параметров 1	1	0	Пользовательский набор параметров 2	0	1	Пользовательский набор параметров 3	7
ЦВХ 1	ЦВХ 2	Пользовательский набор параметров													
0	0	Пользовательский набор параметров 1													
1	0	Пользовательский набор параметров 2													
0	1	Пользовательский набор параметров 3													
	ЦВХ 2,3	См. значение ЦВХ 1,2.	8												
	ЦВХ 3,4	См. значение ЦВХ 1,2.	9												
	ЦВХ 4,5	См. значение ЦВХ 1,2.	10												
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Управление пользовательским набором параметров осуществляется через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Спадающий фронт на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: для использования загружается пользовательский набор параметров 2. По нарастающему фронту на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1 для использования загружается пользовательский набор параметров 1.	-1												
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2												
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3												
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4												
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5												
	ЦВХ1,2 (ИНВ)	Выбор пользовательского набора параметров осуществляется с помощью инвертированных цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. 1 = ЦВХ неактивен, 0 = ЦВХ активен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ЦВХ 1</th> <th>ЦВХ 2</th> <th>Пользовательский набор параметров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Пользовательский набор параметров 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Пользовательский набор параметров 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Пользовательский набор параметров 3</td> </tr> </tbody> </table>	ЦВХ 1	ЦВХ 2	Пользовательский набор параметров	1	1	Пользовательский набор параметров 1	0	1	Пользовательский набор параметров 2	1	0	Пользовательский набор параметров 3	-7
ЦВХ 1	ЦВХ 2	Пользовательский набор параметров													
1	1	Пользовательский набор параметров 1													
0	1	Пользовательский набор параметров 2													
1	0	Пользовательский набор параметров 3													
	ЦВХ2,3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-8												
	ЦВХ3,4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-9												
	ЦВХ4,5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).	-10												
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).	ВЫКЛЮЧЕНО												
	ВЫКЛЮЧЕНО	Местное управление разрешено.	0												
	ЦВХ 1	Сигнал блокировки режима местного управления подается через цифровой вход ЦВХ 1. Нарастающий фронт на цифровом входе ЦВХ 1: местное управление запрещено. Спадающий фронт на цифровом входе ЦВХ 1: местное управление разрешено.	1												
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2												
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3												
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4												
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5												
	ВКЛЮЧ.	Местное управление запрещено.	7												
	ШИНА FLDBUS	Источником команд блокировки местного управления является интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 14 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1. Значение битов командного слова рассматривается в разделе Профиль связи DCU на стр. 264 . Примечание. Эта установка применима только для профиля DCU!	8												

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Блокировка местного управления осуществляется через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Нарастающий фронт на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: местное управление разрешено. Спадающий фронт на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1: местное управление запрещено.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
1607	СОХР. ПАРАМ....	Сохранение текущих значений параметров в постоянной памяти. Примечание. Новые значения параметров стандартных макросов, введенные с панели управления, сохраняются автоматически (в отличие от изменений, введенных через интерфейсный модуль Fieldbus).	ЗАВЕРШЕНО
	ЗАВЕРШЕНО	Процедура сохранения параметров завершена	0
	СОХРАНЕНИЕ	Выполняется сохранение параметров	1
1608	РАЗРЕШ. ПУСКА 1	Выбирает источник сигнала разрешения пуска 1. Примечание. Функциональные назначения 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. 	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Сигнал разрешения пуска не используется.	0
	ЦВХ 1	Внешний сигнал подается через цифровой вход ЦВХ1. 1 = разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится выбегом, при этом включается аварийный сигнал НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1.	1

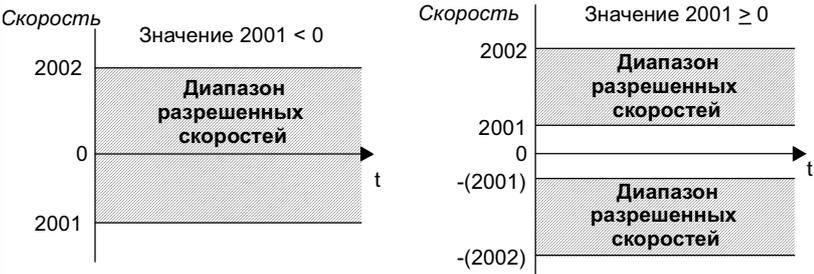
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	В качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска (запрещения пуска) используется интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 18 (бит 19 для разрешения пуска 2) командного слова 0302 СЛОВО УПР.ФВ 2. Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе <i>Профиль связи DCU</i> на стр. 264. Примечание. Эта установка применима только для профиля DCU!	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Внешний сигнал подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = разрешение пуска. Если сигнал разрешения пуска выключен, привод не запустится, а в случае работы - остановится выбегом, при этом включается аварийный сигнал НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
1609	РАЗРЕШ. ПУСКА 2	Выбирает источник сигнала разрешения пуска 2. См. параметр 1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1. См. параметр 1608 .	ВЫКЛЮЧЕНО
1610	ИНДИК. ПРЕДУПРЖД	Активизирует/деактивизирует аварийные сигналы ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (2001), ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (2002), ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (2003) и ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА (2009). Дополнительную информацию см. в главе <i>Поиск и устранение неисправностей</i> .	НЕТ
	НЕТ	Аварийные сигналы не выводятся.	0
	ДА	Аварийные сигналы выводятся.	1
1611	1611 PARAMETER VIEW (ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРА)	Выбирается представление параметра. Примечание. Данный параметр отображается, когда он активизирован дополнительным устройством FlashDrop обеспечивает быстрое создание списка параметров под требования заказчика, например, выбранные параметры могут быть скрыты. Дополнительная информация приведена в Руководстве пользователя по устройству FlashDrop типа MFDT-01 (3AFE68591074 (англ. яз)).	ПО УМОЛЧАНИЮ
	ПО УМОЛЧАНИЮ	Полный длинный и короткий списки параметров	0
	FLASHDROP	Список параметров FlashDrop. Не включает короткий список параметров. Параметры, которые скрыты устройством FlashDrop, не видны.	1
18 ЧАСТ. ВХОД И ТРАНЗИСТ. ВЫХОД		Обработка сигналов частотного входа и транзисторного выхода.	
1801	МИН.ЧАСТ.ВХОД	Задается минимальное значение частоты на частотном входе. См. раздел <i>Частотный вход</i> на стр. 108.	0
	0...10000 Гц	Минимальная частота	1 = 1 Гц
1802	МАКС.ЧАСТ.ВХОД	Задается максимальное значение частотного входа. См. раздел <i>Частотный вход</i> на стр. 108.	0
	0...10000 Гц	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 ступенчатого изменения сигнала. См. раздел <i>Частотный вход</i> на стр. 108.	0.1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра	1 = 0.1 с
1804	РЕЖИМ ТРВЫХ	Выбирает режим работы транзисторного выхода ТРВЫХ. См. раздел Транзисторный выход на стр. 109.	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.	ПУСК
		См. параметр 1401 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 .	
1806	ЗАДЕРЖ.ВКЛ ЦВЫХ	Определяет задержку срабатывания для цифрового выхода ЦВЫХ.	0
	0.0...3600.0 с	Задержка	1 = 0.1 с
1807	ЗАДЕРЖ.ВЫКЛ ЦВЫХ	Определяет задержку отпускания для цифрового выхода ЦВЫХ.	0
	0.0...3600.0 с	Задержка	1 = 0.1 с
1808	ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ	Выбирает сигнал привода, подключаемый к частотному выходу ЧВЫХ.	104
	х...х	Индекс параметра в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ . Например, 102 = 0102 СКОРОСТЬ.	
1809	МИН.СДРЖ.ЧВЫХ	Определяет минимальное значение сигнала на частотном выходе ЧВЫХ. Сигнал выбирается с помощью параметра 1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ . Минимальный и максимальный сигналы ЧВЫХ соответствуют установкам 1811 МИН. ЧВЫХ и 1812 МАКС. ЧВЫХ следующим образом:	-
	х...х	Диапазон настройки зависит от установки параметра 1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ .	-
1810	МАКС.СДРЖ.ЧВЫХ	Определяет максимальное значение сигнала на частотном выходе ЧВЫХ. Сигнал выбирается с помощью параметра 1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ . См параметр 1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ .	-
	х...х	Диапазон настройки зависит от установки параметра 1808 ВЫБОР СДРЖ.ЧВЫХ .	-
1811	МИН.ЧВЫХ	Определяет минимальное значение частотного выхода ЧВЫХ.	10
	10...16000 Гц	Минимальная частота. См параметр 1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ .	1 = 1 Гц
1812	МАКС.ЧВЫХ	Определяет максимальное значение частотного выхода ЧВЫХ.	1000
	10...16000 Гц	Максимальная частота. См параметр 1809 МИН.СДРЖ.ЧВЫХ .	1 = 1 Гц
1813	ФИЛЬТР ЧВЫХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного выхода ЧВЫХ, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины ступенчатого изменения сигнала.	0.1
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра	1 = 0.1 с
19 ТАЙМЕР И СЧЕТЧИК		Таймер и счетчик для управления пуском и остановом.	
1901	ЗАДЕРЖКА ТАЙМЕРА	Определяет задержку таймера.	10
	0.01...120.00 с	Задержка	1 = 0,01 с
1902	ПУСК ТАЙМЕРА	Выбирает источник сигнала запуска таймера.	НЕ ВЫБР.
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Запуск таймера через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (ИНВ). Таймер запускается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1. Примечание. Запуск таймера невозможен, если активен сброс (параметр 1903 СБРОС ТАЙМЕРА).	-1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБР.	Нет сигнала запуска	0
	ЦВХ 1	Запуск таймера через цифровой вход ЦВХ 1. Таймер запускается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1. Примечание. Запуск таймера невозможен, если активен сброс (параметр 1903 СБРОС ТАЙМЕРА).	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ПУСК	Внешний сигнал запуска, например сигнал запуска по шине Fieldbus	6
1903	СБРОС ТАЙМЕРА	Выбор источника сигнала сброса таймера.	НЕ ВЫБР,
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сброс таймера через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (ИНВ). 0 = активно, 1 = не активно.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал сброса отсутствует	0
	ЦВХ 1	Сброс таймера через цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активно, 0 = не активно.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ПУСК	Сброс таймера при запуске. Источник сигнала пуска выбирается параметром 1902 ПУСК ТАЙМЕРА.	6
	ПУСК (ИНВ)	Сброс таймера при запуске (инвертированный), т.е. таймер сбрасывается, когда деактивируется сигнал запуска. Источник сигнала пуска выбирается параметром 1902 ПУСК ТАЙМЕРА.	7
	СБРОС	Внешний сброс, например сброс командой по шине Fieldbus.	8
1904	ВКЛЮЧ.СЧЕТЧИКА	Выбор источника сигнала включения счетчика.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сигнал включения счетчика подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	ВЫКЛЮЧЕНО	Счетчик не включается	0
	ЦВХ 1	Сигнал включения счетчика подается через цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активно, 0 = не активно.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	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 цифрового входа ЦВХ 5. Когда регистрируется импульс, значение счетчика возрастает на 1.	1
	ЭНКОДЕР БЕЗ УЧЕТА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩ.	Фронты импульсов энкодера. При обнаружении нарастающего или спадающего фронта значение счетчика увеличивается на 1.	
	ЭНКОДЕР С УЧЕТОМ НАПРАВЛЕНИЕМ ВРАЩ.	Фронты импульсов энкодера. Учитывается направление вращения. При обнаружении нарастающего или спадающего фронта при прямом вращении значение счетчика увеличивается на 1. Если направление вращения обратное, значение счетчика уменьшается на 1.	
	ЦВХ 5 С ФИЛЬТРОМ	Отфильтрованные импульсы на цифровом входе ЦВХ 5. Когда регистрируется импульс, значение счетчика возрастает на 1. Примечание. Из-за фильтрации максимальная частота входного сигнала составляет 50 Гц.	
1907	СБРОС СЧЕТЧИКА	Выбирает источника сигнала сброса счетчика.	НЕТ
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сброс счетчика через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активно, 1 = не активно.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБР.	Сигнал сброса отсутствует	0
	ЦВХ 1	Сброс счетчика через цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активно, 0 = не активно.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	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
	КМД П/О(ИНВ)	Сброс счетчика по команде пуска/останова (инвертированной), т.е. счетчик сбрасывается, когда деактивируется 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 -ый бит.	1 = 1
1910	НАПРАВЛ.СЧЕТА	Определяет источник для выбора направления счета.	ВВЕРХ

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Выбор направления счета производится по сигналу на инвертированном цифровом входе ЦВХ 1. 1 = счет в прямом направлении, 0 = счет в обратном направлении.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	ВВЕРХ	Счет в прямом направлении	0
	ЦВХ 1	Выбор направления счета производится по сигналу на цифровом входе ЦВХ 1. 0 = счет в прямом направлении, 1 = счет в обратном направлении.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ВНИЗ	Счет в обратном направлении	6
1911	КМД.ПУСК/ОСТ СЧ.	Выбирает источник команды пуска/останова привода, когда для параметра 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 установлено значение ПУСК.СЧ-КОМ / ОСТ.СЧ-КОМ.	НЕ ВЫБР,
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Команда пуска/останова подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Когда параметр 1001 имеет значение ОСТ.СЧ-КОМ: 0 = пуск. Останов по превышению предела счетчика, заданного параметром 1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА. Когда параметр 1001 имеет значение ПУСК.СЧ-КОМ: 0 = останов. Пуск по превышению предела счетчика, заданного параметром 1905 .	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБРАН	Источник команд пуска/останова отсутствует.	0
	ЦВХ 1	Команда пуска/останова подается через цифровой вход ЦВХ 1. Когда параметр 1001 имеет значение ОСТ.СЧ-КОМ: 1 = пуск. Останов по превышению предела счетчика, заданного параметром 1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА. Когда параметр 1001 имеет значение ПУСК.СЧ-КОМ: 1 = останов. Пуск по превышению предела счетчика, заданного параметром 1905 .	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ВКЛЮЧИТЬ	Внешняя команда пуска/останова, например по шине Fieldbus	6

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
20 ПРЕДЕЛЫ		Предельные эксплуатационные значения привода. Значения скорости используются при векторном управлении, а значения частоты – при скалярном управлении. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПРДВИГ.	
2001	МИН. СКОРОСТЬ	<p>Определяет минимально допустимую скорость. При выборе положительного (или нулевого) значения минимальной скорости определяются два диапазона: положительный и отрицательный. Отрицательное значение минимальной скорости определяет один диапазон скоростей.</p> 	0
	-30000...30000 об/мин	Минимальная скорость	1 = 1 об/мин
2002	МАКС. СКОРОСТЬ	Определяет максимально допустимую скорость. См. параметр 2001 МИН. СКОРОСТЬ.	Евр.: 1500 / США: 1800
	0...30000 об/мин	Максимальная скорость	1 = 1 об/мин
2003	МАКС. ТОК	Определяет максимально допустимый ток двигателя.	$1.8 \cdot I_{2N}$
	$0.0 \dots 1.8 \cdot I_{2N}$ А	Ток	1 = 0,1 А
2005	РЕГУЛЯТОР U_{max}	<p>Включение/отключение функции контроля превышения напряжения в промежуточном звене постоянного тока. Быстрое торможение механических систем с большим моментом инерции может вызвать повышение напряжения на шине постоянного тока сверх максимально допустимого значения. Во избежание превышения напряжения в звене постоянного тока контроллер перенапряжения автоматически ограничивает тормозной момент. Примечание. Если к приводу подсоединены тормозной прерыватель и резистор, для обеспечения нормальной работы прерывателя необходимо отключить контроллер перенапряжения (выбрать значение ОТКЛ.).</p>	ВКЛ.
	ОТКЛ.	Контроль перенапряжения отключен.	0
	ВКЛ.	Контроль перенапряжения включен.	1
2006	УПРАВЛ. Пониж. Напряжением	<p>Включение/отключение функции контроля пониженного напряжения в промежуточном звене постоянного тока. Если из-за отключения питания на входе падает напряжение постоянного тока, контроллер напряжения будет автоматически уменьшать скорость двигателя, чтобы поддерживать напряжение выше нижнего предела. При уменьшении скорости двигателя благодаря инерции нагрузки происходит возврат энергии в привод, поддерживающая заряд конденсаторов звена постоянного тока и предотвращающая отключение привода при пониженном напряжении, пока двигатель не остановится выбегом. Таким образом выполняется функция поддержания непрерывного питания в системах с большой инерцией нагрузки, таких, как центрифуга и вентилятор. См. раздел Функция поддержки управления при отключении питания на стр. 111.</p>	ВКЛ. (ВРЕМЯ)
	ОТКЛ.	Контроль пониженного напряжения отключен	0
	ВКЛ.(ВРЕМЯ)	Контроль пониженного напряжения включен. Управление при пониженном напряжении действует в течение 500 мс.	1
	ВКЛ.	Контроль пониженного напряжения включен. Время работы не ограничено.	2

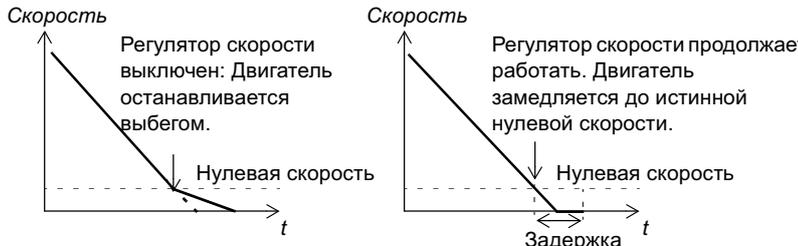
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2007	МИН. ЧАСТОТА	<p>Определяет минимальное значение частоты на выходе привода. Положительное (или нулевое) значение минимальной частоты определяет два диапазона: положительный и отрицательный. Отрицательное значение минимальной частоты определяет один диапазон скоростей. Примечание. МИН. ЧАСТОТА \leq МАКС. ЧАСТОТА.</p>	0
	-500.0...500.0 Гц	Минимальная частота	1 = 0,1 Гц
2008	МАКС. ЧАСТОТА	Определяет максимальный предел частоты на выходе привода.	Евр.: 50 / США: 60
	0.0...500.0 Гц	Максимальная частота	1 = 0,1 Гц
2013	ВЫБ МИН.МОМЕНТА	Выбирает минимально допустимый крутящий момент привода.	МИН. МОМЕНТ 1
	МИН. МОМЕНТ 1	Величина, определяемая параметром 2015 МИН. МОМЕНТ 1	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = значение параметра 2015 МИН. МОМЕНТ 1 . 1 = значение параметра 2016 МИН. МОМЕНТ 2 .	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	<p>Источником команды выбора предельного момента 1/2 является интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 15 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1. Управляющее слово передается через контроллер fieldbus в привод через интерфейсный модуль fildbus или через встроенный fildbus (modulbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе Профиль связи DCU на стр. 264. Предел 1 минимального момента определяется параметром 2015 МИН. МОМЕНТ 1, а предел 2 минимального момента – параметром 2016 МИН. МОМЕНТ 2.</p> <p>Примечание. Эта установка применима только для профиля DCU!</p>	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 1 = значение параметра 2015 МИН. МОМЕНТ 1 . 0 = значение параметра 2016 МИН. МОМЕНТ 2 .	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
2014	ВЫБ.МАКС.МОМЕНТА	Выбирает максимально допустимый крутящий момент привода.	МАКС. МОМЕНТ 1
	МАКС. МОМЕНТ 1	Значение параметра 2017 МАКС. МОМЕНТ 1	
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = значение параметра 2017 МАКС. МОМЕНТ 1 . 1 = значение параметра 2018 МАКС. МОМЕНТ 2 .	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	Источником команды выбора предельного момента 1/2 является интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 15 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1. Управляющее слово передается через контроллер fieldbus в привод через интерфейсный модуль fildbus или через встроенный fildbus (modulbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделе <i>Профиль связи DCU</i> на стр.264. Предел 1 максимального момента определяется параметром 2017 МАКС. МОМЕНТ 1, а предел 2 максимального момента – параметром 2018 МАКС. МОМЕНТ 2. Примечание. Эта установка применима только для профиля DCU!	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 1 = значение параметра 2017 МАКС. МОМЕНТ 1. 0 = значение параметра 2018 МАКС. МОМЕНТ 2.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
2015	МИН. МОМЕНТ 1	Определяет первый минимальный предел 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 второй минимальный предел 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 первый максимальный предел 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 второй максимальный предел крутящего момента привода. См. параметр 2014 ВЫБ МАКС.МОМЕНТА.	300
	0.0...600.0%	Значение в процентах от номинального момента двигателя	1 = 0.1%
2019	ТОРМОЗНОЙ ПЕРЕРЫВАТЕЛЬ	Выбирает управление тормозным прерывателем.	ВСТРОЕННЫЙ
	ВСТРОЕННЫЙ	Внутреннее управление тормозным прерывателем. Примечание. Убедитесь, что тормозной(ые) резистор(ы) установлен(ы) и регулирование минимального напряжения выключено путем установки параметра 2005 РЕГУЛЯТОР U _{тах} в положение ОТКЛ.	1
	ВНЕШНИЙ	Управление внешним тормозным прерывателем. Примечание. Привод совместим только с тормозными блоками АББ типа ACS-BRK-X. Примечание. Убедитесь, что тормозной блок установлен и регулирование минимального напряжения выключено путем установки параметра 2005 РЕГУЛЯТОР U _{тах} в положение ОТКЛ.	2
21 ПУСК/СТОП		Режимы пуска и останова двигателя.	
2101	РЕЖИМ ПУСКА	Выбирает способ пуска двигателя.	АВТОМАТ
	АВТОМАТ	Если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ., привод немедленно запускает двигатель от нулевой частоты. Если требуется пуск с хода, выберите ПУСК СКАН. Если для параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. выбрано значение ВЕКТОР:СКОР./ВЕКТ.:МОМЕНТ, привод перед пуском двигателя намагничивает его постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется параметром 2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ. См. значение НАМАГН.ПТ.	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	НАМАГН.ПТ	<p>В этом режиме привод перед запуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется параметром 2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.</p> <p>Если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение ВЕКТОР:СКОР./ВЕКТ:МОМЕНТ, намагничивание постоянным током обеспечивает наибольший возможный пусковой крутящий момент, если время предварительного намагничивания установлено достаточно большим.</p> <p>Примечание. При выборе значения НАМАГН.ПТ пуск вращающегося двигателя невозможен.</p> <p>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 полного крутящего момента двигателя.</p>	2
	ПОВЫШ.МОМЕНТ	<p>Форсирование крутящего момента используется в том случае, когда требуется большой пусковой момент. Используется только в том случае, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.</p> <p>В этом режиме привод перед запуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется параметром 2103 ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.</p> <p>Форсирование крутящего момента применяется при пуске. Форсирование крутящего момента прекращается, когда выходная частота превышает 20 Гц или оказывается равной заданию. См. параметр 2110 ТОК ДОП. МОМЕНТА.</p> <p>Примечание. При выборе значения ПОВЫШ.МОМЕНТ пуск вращающегося двигателя невозможен.</p> <p>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 полного крутящего момента двигателя.</p>	4
	ПУСК СКАН.	<p>Сканирование частоты (пуск при вращающемся двигателе). Основан на частотном сканировании (интервал 2008 МАКС. ЧАСТОТА...2007 МИН. ЧАСТОТА) для определения частоты. Если частоту определить не удается, используется намагничивание постоянным током (см. значение НАМАГН.ПТ).</p>	6
	СКАН.+БУСТЕР	<p>Объединение пуска со сканированием (пуска вращающегося двигателя) и форсирования крутящего момента. См. значения ПУСК СКАН. и ПОВЫШ.МОМЕНТ. Если частоту определить не удастся, используется форсирование крутящего момента.</p> <p>Используется только в том случае, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.</p>	7
2102	РЕЖИМ ОСТАНОВА	<p>Выбирает способ останова двигателя.</p>	ВЫБЕГ
	ВЫБЕГ	<p>Останов двигателя путем отключения питания. Двигатель вращается по инерции до остановки.</p>	1
	УПР. ЗАМЕДЛ.	<p>Останов с заданным замедлением. См. группу параметров 22 УСКОР/ЗАМЕДЛ..</p>	2
	КОМП.СКОР.	<p>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 <i>Останов с компенсацией скорости</i> на стр. 112.</p>	3

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ПРЯМОЕ ВРАЩ. С КОМП. СКОР.	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 <i>Останов с компенсацией скорости</i> на стр. 112. Если двигатель вращается в обратном направлении, привод останавливается в соответствии с заданным замедлением.	4
	ОБРАТНОЕ ВРАЩ. С КОМП. СКОРОСТИ	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 <i>Останов с компенсацией скорости</i> на стр. 112. 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.	0.3
	0.00...10.00 с	Время намагничивания. Установите это время достаточно большим для выполнения 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.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Выключено	0
	УДЕРЖ.П.ТОК	<p>Функция удержания постоянным током включена. Удержание постоянным током невозможно, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.</p> <p>Когда и задание, и скорость двигателя оказываются ниже значения параметра 2105 СКОР.ДИН.ТОРМОЖ., привод перестает формировать синусоидальный ток и подает на двигатель постоянный ток. Ток задается параметром 2106 ТОК ДИН.ТОРМОЖ. Нормальная работа привода продолжается, когда задание скорости становится больше значения параметра 2105.</p> <p>Примечание. Функция удержания постоянным током не действует, если отсутствует сигнал пуска.</p> <p>Примечание. Постоянный ток приводит к нагреву двигателя. В случаях, когда требуются длительные периоды удержания постоянным током, следует использовать двигатели с принудительной вентиляцией. Если к двигателю приложена постоянная нагрузка, функция удержания постоянным током не может в течение длительного времени препятствовать проворачиванию вала двигателя.</p>	1
	ТОРМ.П.ТОК	Включена функция торможения постоянным током. Если параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА имеет значение ВЫБЕГ, торможение постоянным током происходит после того, как снимается команда пуска. Если параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА имеет значение УПР. ЗАМЕДЛ., торможение постоянным током происходит после выполнения управляемого замедления.	2
2105	СКОР.УДЕРЖ.П.ТОК..	Определяет скорость, при которой включается режим удержания постоянным током. См. параметр 2104 ДИНАМ.ТОРМОЖ.	5
	0...360 об/мин	Скорость	1 = 1 об/мин

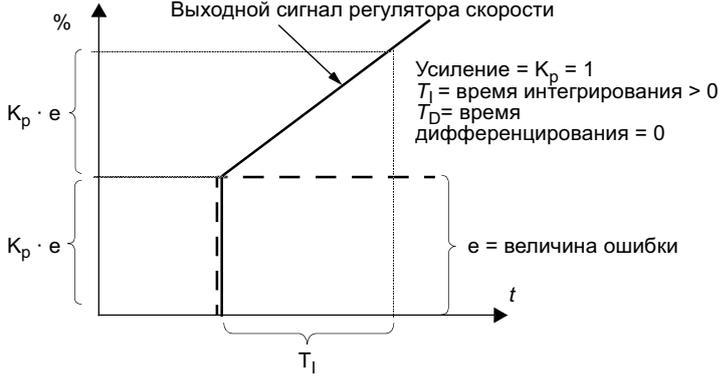
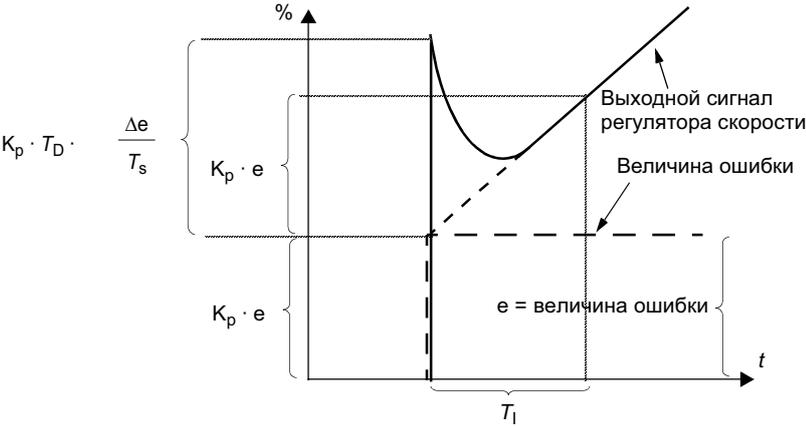
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2106	ТОК ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет значение тока для функции удержания постоянным током. См. параметр 2104 ДИНАМ.ТОРМОЖ.	30
	0...100%	Значение в процентах от номинального тока двигателя (параметр 9906 НОМ. ТОК ДВИГ.).	1 = 1%
2107	ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет продолжительность торможения постоянным током.	0
	0.0...250.0 с	Время	1 = 0.1 с
2108	ЗАПРЕТ ПУСКА	Включает функцию запрета пуска. Пуск привода блокируется, если: - сброшен отказ; - сигнал разрешения работы подается в то время, когда активна команда пуска. См. параметр 1601 РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ. - режим управления переключается с местного на дистанционный; - режим внешнего управления переключается с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2 или наоборот.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключена	0
	ВЫКЛЮЧ.	Включена	1
2109	ВЫБ.АВАР.ОСТАН.	Выбирает источник команды внешнего аварийного останова. Привод не может быть запущен повторно до того, как будет сброшена команда аварийного останова. Примечание. Полная конструкция приводной системы должна содержать устройства аварийного останова и другое необходимое оборудование для обеспечения безопасности. Нажатие кнопки STOP на панели управления привода НЕ обеспечивает: - выполнение аварийного останова двигателя, - отделение привода от опасного потенциала.	ВЫКЛЮЧЕНО
	НЕ ВЫБРАН	Функция аварийного останова не выбрана.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр 2208 ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ. 0 = сброс команды аварийного останова.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ. 0 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр 2208 ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ. 1 = сброс команды аварийного останова.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
2110	ТОК ДОП. МОМЕНТА	Определяет максимальный ток, подаваемый при форсировании крутящего момента. См. параметр 2101 РЕЖИМ ПУСКА.	100
	15...300%	Значение в процентах	1 = 1%
2111	ЗАДЕРЖ.СИГН.ОСТ.	Определяет задержку сигнала останова, когда параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА имеет значение КОМП.СКОР.	0
	0...10000 мс	Задержка	1 = 1 мс

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2112	ЗАДЕРЖ.НУЛ.СКОР	<p>Определяет значение задержки для функции задержки нулевой скорости. Эта функция предназначена для приложений, в которых требуется плавный и быстрый перезапуск. В течение времени задержки привод контролирует положение ротора двигателя.</p> <p>Без задержки нулевой скорости С задержкой нулевой скорости</p>  <p>Задержка нулевой скорости может использоваться, например, совместно с толковой функцией или с механическим тормозом.</p> <p>Без задержки нулевой скорости Привод получает команду останова и начинает торможение двигателя с заданным замедлением. Когда текущая скорость вращения двигателя падает ниже внутреннего предельного значения (называемого нулевой скоростью), регулятор скорости отключается. Модулятор инвертора выключается, и двигатель останавливается выбегом.</p> <p>С задержкой нулевой скорости Привод получает команду останова и начинает торможение двигателя с заданным замедлением. Когда текущая скорость вращения двигателя падает ниже внутреннего предельного значения (называемого нулевой скоростью), включается функция задержки нулевой скорости. Во время задержки регулятор скорости удерживается в рабочем состоянии: инвертор сохраняет режим модуляции, двигатель намагничивается, и привод готов к быстрому перезапуску.</p>	0
	0.0...60.0 с	Задержка. Если значение параметра установлено равным нулю, функция задержки нулевой скорости выключена.	1 = 0.1 с
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.		Времена ускорения и замедления	
2201	Выб. УСК/ЗАМ 1/2	<p>Определяет источник, от которого привод получает сигнал для выбора одной из двух пар значений времени ускорения/замедления – 1 или 2.</p> <p>Пара значений времени ускорения/замедления 1 определяется параметрами 2202...2204.</p> <p>Пара значений времени ускорения/замедления 2 определяется параметрами 2205...2207.</p>	ЦВХ 5
	ВЫКЛЮЧЕНО	Используется пара значений времени ускорения/замедления 1.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 0 = пара времен ускорения/замедления 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	<p>Источником выбора пары значений времени ускорения/замедления 1/2 является интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 10 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1. Значение битов командного слова рассматривается в разделе Профиль связи DCU на стр. 264.</p> <p>Примечание. Эта установка применима только для профиля DCU!</p>	7
	ПРГ.ПОСЛ.	Время ускорения/замедления программной последовательности, определяемое параметром 8422 РАМПА ССТ1 (или 8432/.../8492)	10

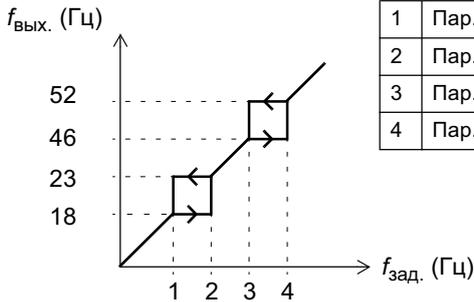
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = пара значений времени ускорения/замедления 2, 1 = пара времен ускорения/замедления 1.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
2202	ВРЕМЯ УСКОР. 1	<p>Определяет время ускорения 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром 2008 МАКС. ЧАСТОТА (при скалярном управлении) / 2002 МАКС. СКОРОСТЬ (при векторном управлении). Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.</p> <p>- Если задание скорости растет быстрее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением ускорения.</p> <p>- Если задание скорости растет медленнее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания.</p> <p>- Если время ускорения установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода.</p> <p>Фактическое время ускорения зависит от установки параметра 2204 КРИВАЯ УСКОР. 1.</p>	5
	0.0...1800.0 с	Время	1 = 0.1 с
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	<p>Определяет время замедления 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от скорости, заданной параметром 2008 МАКС. ЧАСТОТА (при скалярном управлении) / 2002 МАКС. СКОРОСТЬ (при векторном управлении), до нуля. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.</p> <p>- Если задание скорости уменьшается медленнее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания.</p> <p>- Если задание скорости изменяется быстрее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением замедления.</p> <p>- Если время замедления установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода.</p> <p>Если требуется малое время замедления для приложений с большим моментом инерции, к приводу необходимо подключить тормозной резистор.</p> <p>Фактическое время замедления зависит от установки параметра 2204 КРИВАЯ УСКОР. 1.</p>	5
	0.0...1800.0 с	Время	1 = 0.1 с
2204	КРИВАЯ УСКОР. 1	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 1. Во время аварийного останова и толчкового режима функция отключается.	0

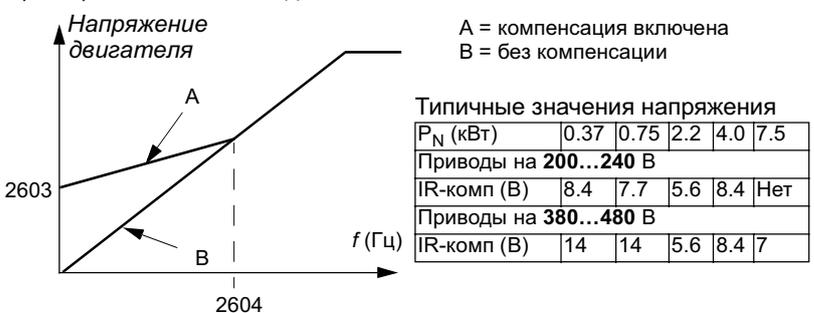
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
0.0...1000.0 с		<p>0,00 с: Линейное ускорение/замедление. Используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение или замедление, а также при малых значениях ускорения/замедления.</p> <p>0,01 ... 1000,00 с: S-образная кривая. S-образные кривые идеально подходят для транспортеров, предназначенных для перемещения хрупких изделий, или других применений, в которых требуется плавный переход от одной скорости к другой. На обоих концах S-образной кривой имеются симметричные криволинейные участки, соединенные прямолинейным участком.</p> <p>Эмпирическое правило Оптимальное соотношение между временем сглаживания ускорения и временем ускорения равно 1/5.</p>	1 = 0,1 с
2205	ВРЕМЯ УСКОР. 2	<p>Определяет время ускорения 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром 2008 МАКС. ЧАСТОТА (при скалярном управлении) / 2002 МАКС. СКОРОСТЬ (при векторном управлении). Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПРДВИГ.</p> <p>См. параметр 2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1.</p> <p>Время ускорения 2 используется также в качестве времени ускорения для толчковой функции. См. параметр 1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.</p>	60
0.0...1800.0 с		Время	1 = 0,1 с
2206	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	<p>Определяет время замедления 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от скорости, заданной параметром 2008 МАКС. ЧАСТОТА (при скалярном управлении) / 2002 МАКС. СКОРОСТЬ (при векторном управлении), до нуля. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПРДВИГ.</p> <p>См. параметр 2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1.</p> <p>Время замедления 2 используется также в качестве времени замедления для толчковой функции. См. параметр 1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.</p>	60
0.0...1800.0 с		Время	1 = 0,1 с
2207	КРИВАЯ УСКОР. 2	<p>Выбирает форму кривой ускорения/замедления 2. Во время аварийного останова и толчкового режима функция отключается.</p> <p>В толчковом режиме значение параметра устанавливается на 0 (т.е. линейное ускорение и замедление). См. параметр 1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.</p>	0
0.0...1000.0 с		См. параметр 2204 КРИВАЯ УСКОР. 1.	1 = 0,1 с
2208	ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ.	<p>Определяет время, в течение которого привод останавливается, если активизирован аварийный останов. См. параметр 2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН.</p>	1
0.0...1800.0 с		Время	1 = 0,1 с
2209	ОБНУЛЕНИЕ РАМП	<p>Определяет источник управления для принудительной установки нулевого значения на входе формирователя ускорения/замедления.</p>	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не выбран	0
	ЦВХ 1	<p>Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = на вход формирователя ускорения/замедления принудительно подается нулевой сигнал. Выходной сигнал формирователя ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.</p>	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ШИНА FLDBUS	В качестве источника принудительной установки нулевого сигнала на входе формирователя ускорения/замедления используется интерфейсный модуль Fieldbus, а именно бит 13 командного слова 0301 СЛОВО УПР.ФВ 1, (при работе с профилем ABB Drives - бит 6 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB). Командное слово посылается на привод контроллером Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus или встроенную шину Fieldbus (Modbus). Значение битов командного слова рассматривается в разделах <i>Профиль связи DCU</i> на стр. 264 и <i>Профиль связи ABB Drives</i> на стр. 259.	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = на вход формирователя ускорения/замедления принудительно подается нулевой сигнал. Выходной сигнал формирователя ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
23 УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ		Переменные регулятора скорости. См. раздел <i>Настройка регулятора скорости</i> на стр. 119.	
2301	ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ	<p>Определяет коэффициент усиления пропорционального звена регулятора скорости. Слишком большое усиление может стать причиной колебаний скорости. На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (величина ошибки после скачка остается постоянной).</p> <p>Усиление = $K_p = 1$ T_I = время интегрирования = 0 T_D = время дифференцирования = 0</p> <p>Примечание. Для автоматической установки пропорционального усиления можно использовать автоматическую настройку (параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.).</p>	10
	0.00...200.00	Коэффициент усиления	1 = 0.01

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2302	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	<p>Определяет время интегрирования регулятора скорости. Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении ошибки. Чем короче время интегрирования, тем быстрее компенсируется продолжительная ошибка. Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивости управления.</p> <p>На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (величина ошибки после скачка остается постоянной).</p>  <p>Усиление = $K_p = 1$ T_I = время интегрирования > 0 T_D = время дифференцирования = 0</p> <p>$K_p \cdot e$</p> <p>$K_p \cdot e$</p> <p>e = величина ошибки</p> <p>T_I</p> <p>Примечание. Для автоматической установки времени интегрирования можно использовать автонастройку (параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.).</p>	2.5
	0.00...600.00 с	Время	1 = 0,01 с
2303	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	<p>Время дифференцирования регулятора скорости. Операция дифференцирования служит для увеличения выходного сигнала регулятора при изменении величины ошибки. Чем больше время дифференцирования, тем больше форсируется выходной сигнал в процессе изменения ошибки. Если время дифференцирования установлено равным 0, регулятор работает как пропорционально-интегральный (ПИ), в противном случае – как пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД).</p> <p>Дифференцирование увеличивает чувствительность системы управления к возмущающим воздействиям.</p> <p>На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (величина ошибки после скачка остается постоянной).</p>  <p>Усиление = $K_p = 1$ T_I = время интегрирования > 0 T_D = время дифференцирования > 0 T_s = Период дискретизации = 2 мс Δe = Изменение величины ошибки между двумя выборками</p> <p>$K_p \cdot T_D \cdot \frac{\Delta e}{T_s}$</p> <p>$K_p \cdot e$</p> <p>$K_p \cdot e$</p> <p>$e$ = величина ошибки</p> <p>T_I</p> <p>Выходной сигнал регулятора скорости</p> <p>Величина ошибки</p>	0
	0...10000 мс	Время	1 = 1 мс

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2304	КОМПЕНС. УСКОР.	<p>Определяет время дифференцирования для коррекции ускорения (замедления). Для компенсации момента инерции при ускорении двигателя к выходному сигналу регулятора скорости добавляется производная задания. Принцип действия дифференциальной компенсации рассмотрен при описании параметра 2303 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.</p> <p>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 выполнении автоматической настройки регулятора скорости, см. параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.).</p> <p>На приведенном ниже рисунке показано воздействие этой функции при разгоне системы с большим моментом инерции.</p> <p>* Без коррекции ускорения</p> <p>С коррекцией ускорения</p>	0
	0.00...600.00 с	Время	1 = 0,01 с
2305	АВТОНАСТР.ВКЛ.	<p>Запуск функции автоматической настройки регулятора скорости. Последовательность операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Запустите двигатель с фиксированной скоростью (20...40 % от номинальной скорости). - Установите для параметра 2305 (автоматическая настройка) значение ВКЛ. <p>Примечание. К двигателю должна быть подключена механическая нагрузка.</p>	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Автоматическая настройка не выполняется	0
	ВКЛЮЧ.	<p>Включает автоматическую настройку регулятора скорости. Привод:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ускоряет двигатель. - вычисляет значения коэффициента усиления пропорционального звена, времени интегрирования и компенсации ускорения (значения параметров 2301 ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ, 2302 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР. и 2304 КОМПЕНС. УСКОР.). <p>По окончании параметр автоматически возвращается в состояние ОТКЛ.</p>	1
24 УПРАВЛ. МОМЕНТОМ		Переменные управления крутящим моментом	
2401	ВР.ВОЗР.МОМЕНТА	Определяет время нарастания задания момента, т.е. минимальное время, за которое задание увеличивается от нуля до номинального момента двигателя.	0
	0.00...120.00 с	Время	1 = 0,01 с
2402	ВР.СНИЖ.МОМЕНТА	Определяет время снижения задания момента, т.е. минимальное время, за которое задание уменьшается от номинального момента двигателя до нуля.	0
	0.00...120.00 с	Время	1 = 0,01 с

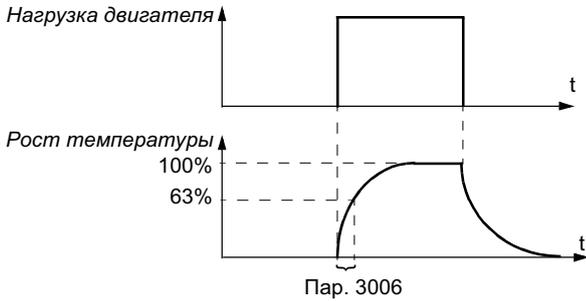
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq								
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ		Диапазоны скоростей, работа привода в которых не допускается.									
2501	ВЫБ.КРИТИЧ.СКОР.	<p>Включение/отключение функции критических скоростей. Функция критических скоростей исключает работу в определенных диапазонах скоростей.</p> <p>Пример. В диапазонах скоростей 18...23 Гц и 46...52 Гц в вентиляторе возникает вибрация. Для запрета работы на скоростях, на которых возникает вибрация вентилятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - включите функцию критических скоростей; - установите диапазоны критических скоростей (см. приведенный ниже рисунок).  <table border="1" data-bbox="933 638 1316 784"> <tr> <td>1</td> <td>Пар. 2502 = 18 Гц</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Пар. 2503 = 23 Гц</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Пар. 2504 = 46 Гц</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Пар. 2505 = 52 Гц</td> </tr> </table>	1	Пар. 2502 = 18 Гц	2	Пар. 2503 = 23 Гц	3	Пар. 2504 = 46 Гц	4	Пар. 2505 = 52 Гц	ОТКЛ.
1	Пар. 2502 = 18 Гц										
2	Пар. 2503 = 23 Гц										
3	Пар. 2504 = 46 Гц										
4	Пар. 2505 = 52 Гц										
	ОТКЛ.	Выключено	0								
	ВКЛЮЧ.	Включено	1								
2502	КРИТ.СКОР.1 НИЖН	Определяет нижнюю границу первого диапазона критических скоростей/частот.	0								
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Единица измерения – об/мин. Единица измерения – Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ. Это значение не может быть больше верхней границы (параметр 2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ).	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин								
2503	КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ	Определяет верхнюю границу первого диапазона критических скоростей/частот.	0								
	0,0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Единица измерения – об/мин. Единица измерения – Гц, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ. Это значение не может быть меньше нижней границы (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								
	0,0...500,0 Гц /0...30000 об/мин	См. параметр 2502.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин								
2505	КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ	См. параметр 2503 КРИТ.СКОР.1.ВЕРХ.	0								
	0,0...500,0 Гц /0...30000 об/мин	См. параметр 2503.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин								
2506	КРИТ.СКОР.3 НИЖН	См. параметр 2502 КРИТ.СКОР.1.НИЖН.	0								
	0,0...500,0 Гц /0...30000 об/мин	См. параметр 2502.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин								
2507	КРИТ.СКОР.3 ВЕРХ	См. параметр 2503 КРИТ.СКОР.1.ВЕРХ.	0								
	0,0...500,0 Гц /0...30000 об/мин	См. параметр 2503.	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин								
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ		Переменные управления двигателем									
2601	ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА	Включение/отключение функции оптимизации магнитного потока. Эта функция позволяет снизить суммарную потребляемую энергию и уровень шума при работе двигателя, когда привод работает с нагрузкой ниже номинальной. В зависимости от нагрузки и скорости вращения, рост общей эффективности (двигатель + привод) составляет от 1 до 10 %.	ОТКЛ.								
	ОТКЛ.	Выключено	0								

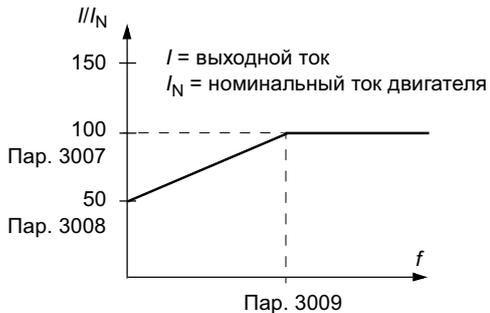
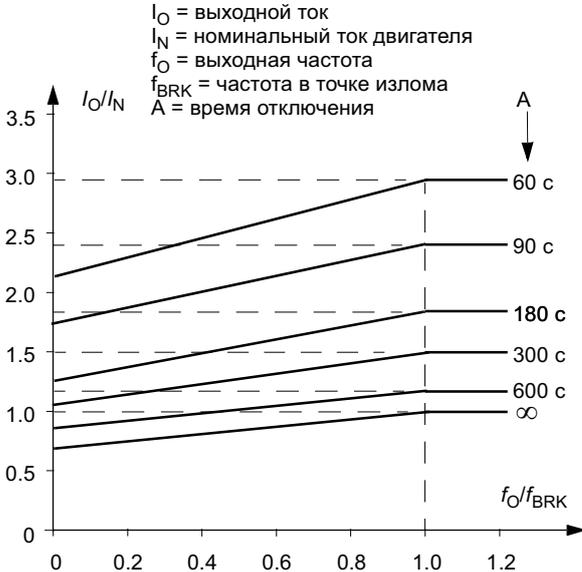
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq																														
	ВКЛЮЧ.	Включено	1																														
2602	ТОРМОЖ. ПОЛЕМ	Включение/отключение функции торможения магнитным потоком. См. раздел Торможение магнитным потоком на стр. 113.	ОТКЛ.																														
	ОТКЛ.	Выключено	0																														
	ВКЛЮЧ.	Включено	1																														
2603	НАПР.IR-КОМПЕНС.	<p>Определяет величину дополнительного напряжения, которое подается на двигатель при нулевой скорости (компенсация сопротивления статора двигателя). Эта функция предназначена для приложений, в которых требуется большой пусковой момент, но нельзя использовать режим векторного управления. Чтобы не допускать перегрева, напряжение компенсации должно быть как можно меньше.</p> <p>Приведенный ниже рисунок иллюстрирует работу функции IR-компенсации.</p> <p>Примечание. Эта функция может использоваться только в том случае, если параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.</p>  <p>Типичные значения напряжения</p> <table border="1" data-bbox="853 907 1244 1064"> <thead> <tr> <th>P_N (кВт)</th> <th>0.37</th> <th>0.75</th> <th>2.2</th> <th>4.0</th> <th>7.5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Приводы на 200...240 В</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></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>Нет</td> </tr> <tr> <td>Приводы на 380...480 В</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></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> </tbody> </table>	P _N (кВт)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5	Приводы на 200...240 В						IR-комп (В)	8.4	7.7	5.6	8.4	Нет	Приводы на 380...480 В						IR-комп (В)	14	14	5.6	8.4	7	Зависит от типа
P _N (кВт)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5																												
Приводы на 200...240 В																																	
IR-комп (В)	8.4	7.7	5.6	8.4	Нет																												
Приводы на 380...480 В																																	
IR-комп (В)	14	14	5.6	8.4	7																												
	0,0...100,0 В	Повышение напряжения	1 = 0.1 В																														
2604	ЧАСТ. IR-КОМПЕНС	<p>Определяет частоту, при которой напряжение компенсации равно 0 В. См. рисунок в описании параметра 2603 НАПР.IR-КОМПЕНС.</p> <p>Примечание. Если параметр 2605 ОТНОШЕНИЕ U/F имеет значение ОПРЕД.ПОЛЬЗ, этот параметр не действует. Частота IR-компенсации устанавливается параметром 2610 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U1.</p>	80																														
	0...100%	Значение в процентах от частоты двигателя.	1 = 1%																														
2605	ОТНОШЕНИЕ U/F	Выбирает значение отношения U/f (напряжения к частоте) ниже точки ослабления поля.	ЛИНЕЙН.																														
	ЛИНЕЙН.	Линейное отношение для применений с постоянным крутящим моментом.	1																														
	КВАДРАТИЧН.	Квадратичное отношение для управления центробежными насосами и вентиляторами. При квадратичном отношении U/f уровень шума ниже для большинства рабочих частот.	2																														
	ОПРЕД.ПОЛЬЗ,	Отношение, задаваемое пользователем с помощью параметров 2610...2618 . См. раздел Отношение U/f, задаваемое пользователем на стр. 116.	3																														
2606	ЧАСТОТА КОММУТАЦ	Определяет частоту коммутации силовых ключей привода. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума. См. также параметр 2607 УПР.ЧАСТ.КОММУТ. и Снижение номинальных характеристик при увеличении частоты коммутации на стр. 296.	4																														
	4 кГц	Может использоваться как при скалярном, так и при векторном управлении. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 1 кГц																														
	8 кГц	Может использоваться как при скалярном, так и при векторном управлении. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.																															
	12 кГц	Может использоваться как при скалярном, так и при векторном управлении. Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.																															
	16 кГц	Может использоваться только при скалярном управлении (т.е. когда параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.).																															

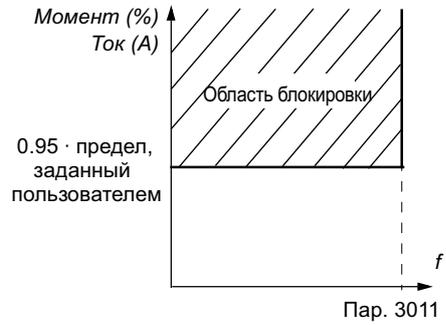
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2607	УПР.ЧАСТ.КОММУТ.	<p>Включает управление частотой коммутации. Если управление включено, частота, установленная параметром 2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ, при повышении внутренней температуры ограничивается. См. приведенный ниже рисунок. Эта функция позволяет использовать наибольшую возможную частоту коммутации для каждого конкретного условия работы.</p> <p>Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума, но больше внутренние потери.</p> <p style="text-align: center;">* Температура зависит от выходной частоты привода.</p>	ВКЛЮЧ.
	ОТКЛ.	Выключено	0
	ВКЛЮЧ.	Включено	1
2608	КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ	<p>Определяет коэффициент усиления для функции компенсации скольжения двигателя. 100 % соответствует полной компенсации проскальзывания, 0 % – компенсация отсутствует. Если при полной компенсации скольжения наблюдается статическая ошибка скорости, можно использовать другие значения этого параметра.</p> <p>Может использоваться только при скалярном управлении (т.е. когда параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. имеет значение СКАЛЯР:ЧАСТ.).</p> <p>Пример. На привод подается постоянное задание скорости 35 Гц. При полной компенсации скольжения (КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ = 100 %) ручные измерения скорости вращения на валу двигателя дают значение скорости 34 Гц. Статическая ошибка скорости равна 35 Гц - 34 Гц = 1 Гц. Чтобы компенсировать ошибку, необходимо увеличить коэффициент усиления для компенсации скольжения.</p>	0
	0...200%	Коэффициент усиления для компенсации скольжения	1 = 1%
2609	УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА	<p>Включает функцию уменьшения шума. Функция уменьшения шума обеспечивает распределение шума двигателя по всему диапазону частот вместо шума на одной тональной частоте, в результате чего уменьшается интенсивность амплитуды шума. К частоте коммутации, заданной параметром 2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ, добавляется случайная составляющая со средней частотой 0 Гц.</p> <p>Примечание. Этот параметр не действует, если параметр 2606 установлен равным 16 кГц.</p>	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключена	0
	ВКЛ.	Включена	1
2610	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.У1	Определяет первую точку напряжения на пользовательской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром 2611 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.Ф1. См. раздел Отношение U/f, задаваемое пользователем на стр. 116 .	19% от U_N
	0...120 % от U_N В	Напряжение	1 = 1 В
2611	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.Ф1	Определяет первую точку частоты на пользовательской кривой U/f.	10
	0,0...500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
2612	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.У2	Определяет вторую точку напряжения на пользовательской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром 2613 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.Ф2. См. раздел Отношение U/f, задаваемое пользователем на стр. 116 .	38% от U_N
	0...120 % от U_N В	Напряжение	1 = 1 В

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2613	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F2	Определяет вторую точку частоты на пользовательской кривой U/f.	20
	0,0...500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
2614	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U3	Определяет третью точку напряжения на пользовательской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром 2615 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F3. См. раздел Отношение U/f, задаваемое пользователем на стр. 116.	47.5% от U_N
	0...120 % от U_N В	Напряжение	1 = 1 В
2615	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F3	Определяет третью точку частоты на пользовательской кривой U/f.	25
	0,0...500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
2616	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.U4	Определяет четвертую точку напряжения на пользовательской кривой U/f для частоты, задаваемой параметром 2617 ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4. См. раздел Отношение U/f, задаваемое пользователем на стр. 116.	76% от U_N
	0...120 % от U_N В	Напряжение	1 = 1 В
2617	ОПРЕД.ПОЛЬЗ.F4	Определяет четвертую точку частоты на пользовательской кривой U/f.	40
	0,0...500,0 Гц	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. 116.	95 % от U_N
	0...120 % от U_N В	Напряжение	1 = 1 В
29 ОБСЛУЖИВАНИЕ		Выдача предупреждения о необходимости технического обслуживания	
2901	ПОРОГ ВЕНТИЛЯТ	Определяет контрольную точка счетчика времени работы вентилятора охлаждения привода. Значение сравнивается со значением параметра 2902 СЧЕТЧИК ВЕНТИЛЯТ.	0
	0,0...6553,5 кч	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 значение, заданное параметром 2901, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0
	0,0...6553,5 кч	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
	0...65535 Моб	Миллионы оборотов. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания отключен.	1 = 1 Моб
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 значение, заданное параметром 2903, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0
	0...65535 Моб	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
	0,0...6553,5 кч	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 значение, заданное параметром 2905, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0
	0,0...6553,5 кч	Время. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1...0.1 кч

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
2907	ПОРОГ МВтч	Определяет контрольную точку энергии, израсходованной приводом. Значение сравнивается со значением параметра 2908 СЧЕТЧИК МВтч.	0
	0,0...6553,5 МВтч	Мегаватт-часы. Если значение параметра установлено равным нулю, запуск предупреждения о необходимости обслуживания отключен.	1...0.1 МВтч
2908	СЧЕТЧИК МВтч	Определяет текущее значение счетчика энергии, израсходованной приводом. Если параметр 2907 ПОРОГ МВтч имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. Когда текущее значение счетчика превышает значение, заданное параметром 2907 , на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания.	0
	0,0...6553,5 МВтч	Мегаватт-часы. Параметр сбрасывается установкой нулевого значения.	1...0.1 МВтч
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ		Программируемые функции защиты	
3001	ФУНКЦИЯ АВХ<МИН	Выбирает реакцию привода в случае, когда сигнал на аналоговом входе меньше установленного минимального предела.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты выключена.	0
	ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ АВХ1 / АВХ2, и двигатель останавливается в режиме выбега. Предел отказа определяется параметром 3021/3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1 / АВХ2.	1
	ФИКС.СКОР.7	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ АВХ1 / АВХ2 и устанавливает значение скорости, определяемое параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7. Уровень выдачи предупреждения определяется параметром 3021/3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1 / АВХ2.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	2
	ПОСЛЕД.СКОР.	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ АВХ1 / АВХ2 и фиксирует скорость вращения на значении, имевшем место на момент возникновения нештатной ситуации. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. Уровень выдачи предупреждения определяется параметром 3021/3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1 / АВХ2.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	3
3002	ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ	Выбирает реакцию привода в случае нарушения связи с панелью управления.	ОТКАЗ
	ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ ПАНЕЛИ, и двигатель останавливается в режиме выбега.	1
	ФИКС.СКОР.7	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ ПАНЕЛИ и устанавливает значение скорости, определяемое параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи с панелью управления.	2
	ПОСЛЕД.СКОР.	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ ПАНЕЛИ и фиксирует скорость вращения на значении, имевшем место на момент возникновения нештатной ситуации. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. Уровень выдачи предупреждения определяется параметром 3021/3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1 / АВХ2.  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.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Не выбран	0

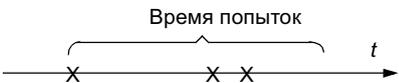
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 1	Сигнал внешнего отказа подается через цифровой вход ЦВХ 1. 1: защитное отключение вследствие отказа (ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1). Двигатель останавливается выбегом. 0: нет внешнего отказа.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сигнал внешнего отказа подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0: защитное отключение вследствие отказа (ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1). Двигатель останавливается выбегом. 1: нет внешнего отказа.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
3004	ВНЕС. ОТКАЗ 2	Выбирает интерфейс для сигнала внешнего отказа 2. См. параметр 3003 ВНЕС. ОТКАЗ 1.	ВЫКЛЮЧЕНО
3005	ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения перегрева двигателя.	ОТКАЗ
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты выключена.	0
	ОТКАЗ	Когда температура двигателя превышает 110 °С, привод производит защитное отключение вследствие отказа ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ, и двигатель останавливается выбегом.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Когда температура двигателя превышает 90 °С, привод формирует предупреждающее сообщение ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ.	2
3006	ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ ДВ	<p>Определяет тепловую постоянную времени для тепловой модели двигателя, т.е. время, за которое температура двигателя достигает 63 % от номинального значения температуры при постоянной нагрузке.</p> <p>Для тепловой защиты, отвечающей требованиям UL при использовании двигателей класса NEMA, справедливо следующее эмпирическое правило: Время срабатывания тепловой защиты двигателя равно $35 \times t_6$, где t_6 (в секундах) задается изготовителем двигателя и представляет собой время, которое двигатель может проработать без повреждений при шестикратном номинальном токе.</p> <p>Время 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.</p> 	500
256...9999 с		Постоянная времени	1 = 1 с

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
3007	КРИВАЯ НАГР.ДВИГ	<p>Вместе с параметрами 3008 НАГР.НА НУЛ.СКОР и 3009 ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА определяет кривую нагрузки. Если установить значение, равное 100 %, максимально допустимая нагрузка будет равна значению параметра 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. Кривая нагрузки требует настройки, когда температура окружающего воздуха отличается от номинальной.</p> 	100
	50....150%	Допустимая длительная нагрузка двигателя в процентах от номинального тока двигателя	1 = 1%
3008	НАГР.НА НУЛ.СКОР	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%
3009	ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА	<p>Вместе с параметрами 3007 КРИВАЯ НАГР.ДВИГ и 3008 НАГР.НА НУЛ.СКОР определяет кривую нагрузки.</p> <p>Пример. Время срабатывания тепловой защиты, когда параметры 3006...3008 имеют значения по умолчанию.</p> 	35
	1...250 Гц	Выходная частота привода при полной (100 %) нагрузке	1 = 1 Гц

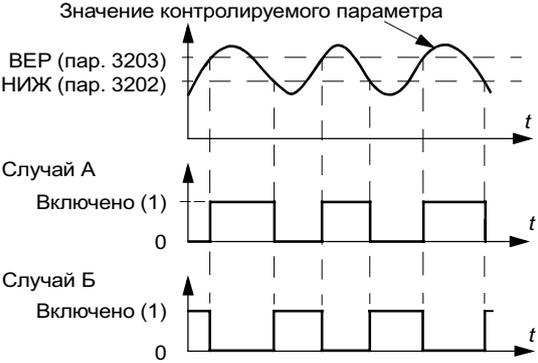
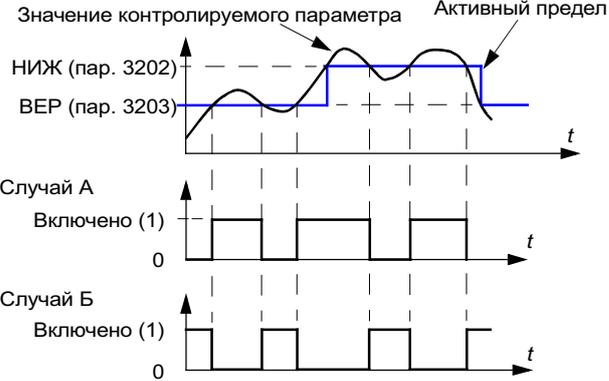
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
3010	ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	<p>Выбирает реакцию привода в случае возникновения состояния блокировки вала (опрокидывания) двигателя. Защита срабатывает, если двигатель работает в области блокировки (см. рисунок) в течение времени, превышающего значение параметра 3012 ВРЕМЯ БЛОКИР.</p> <p>В случае векторного управления предел, заданный пользователем = 2017 МАКС. МОМЕНТ 1 / 2018 МАКС. МОМЕНТ 2 / (относится к положительным и отрицательным моментам)</p> <p>В случае скалярного управления предел, заданный пользователем = 2003 МАКС. ТОК</p>  <p>Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.</p>	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа БЛОКИР.ВАЛА ДВИГ., и двигатель останавливается в режиме выбега.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует предупреждающее сообщение БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ.	2
3011	ЧАСТОТА БЛОКИР.	Определяет предельное значение частоты для функции защиты от блокировки. См. параметр 3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	20
	0.5...50.0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
3012	ВРЕМЯ БЛОКИР.	Определяет время включения функции защиты от блокировки. См. параметр 3010 ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	20
	10...400 с	Время	1 = 1 с
3013	ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ	<p>Выбирает реакцию привода на состояние недостаточной нагрузки. Защита срабатывает при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - крутящий момент двигателя падает ниже кривой нагрузки, определенной параметром 3015 КРИВАЯ НЕДОГРУЗ. - значение выходной частоты превышает 10 % от номинальной частоты двигателя и - указанные выше условия сохраняются дольше, чем время, заданное параметром 3014 ВРЕМЯ НЕДОГРУЗКИ. 	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕДОГРУЗКА, и двигатель останавливается в режиме выбега. Примечание. Устанавливайте значение ОТКАЗ для данного параметра только после выполнения идентификационного прогона! Если выбрано значение ОТКАЗ, то во время идентификационного прогона может возникнуть отказ НЕДОГРУЗКА.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕДОГРУЗКА.	2
3014	ВРЕМЯ НЕДОГРУЗКИ	Определяет предельное время включения защиты от недогрузки. См. параметр 3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ.	20
	10...400 с	Предельное время	1 = 1 с

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
3015	КРИВАЯ НЕДОГРУЗ.	<p>Выбирает кривую нагрузки для функции контроля недогрузки. См. параметр 3013 ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ.</p> <p>T_M = номинальный крутящий момент двигателя f_N = номинальная частота двигателя (9907)</p> <p>Виды кривых недогрузки</p>	1
1...5		Номер кривой нагрузки	1 = 1
3016	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	Выбирает реакцию привода на отсутствие фазы питания, т.е. на возникновение чрезмерных пульсаций напряжения постоянного тока.	ОТКАЗ
	ОТКАЗ	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, привод производит защитное отключение вследствие отказа ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ, и двигатель останавливается выбегом.	0
	ПРЕДЕЛ/ПРДПР	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, выходной ток привода ограничивается и формируется предупреждающее сообщение ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ. Между подачей аварийного сигнала и ограничением выходного тока предусмотрена 10-секундная задержка. Ток ограничивается настолько, чтобы пульсации оказались ниже минимального предела $0,3 \cdot I_{hd}$.	1
	ПРЕДУПРЕЖД.	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, формируется предупреждающее сообщение ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ.	2
3017	ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения замыкания на землю в двигателе или в кабеле двигателя.	ВКЛ.
	ОТКЛ.	Не действует	0
	ВКЛ.	Привод производит защитное отключение вследствие отказа ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ.	1
3018	ФУНКЦ.ОШИБ.СВЯЗИ	Выбирает реакцию привода в случае нарушения связи по шине Fieldbus. Задержка определяется параметром 3019 ВРЕМЯ ОШИБ.СВЯЗИ.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция защиты не включена.	0
	ОТКАЗ	Функция защиты включена. Привод производит защитное отключение вследствие отказа ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1 и останавливает двигатель в режиме выбега.	1

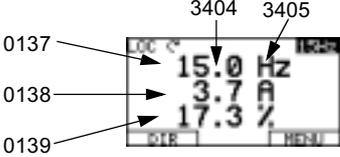
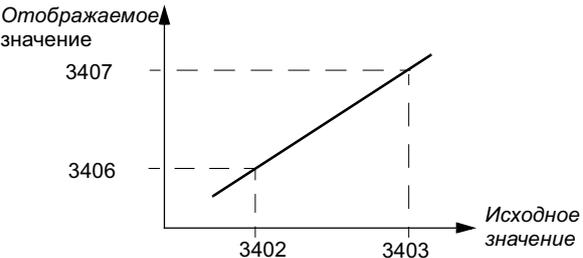
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ФИКС.СКОР.7	<p>Функция защиты включена. Привод формирует предупреждающий сигнал СБОЙ ШИНЫ FIELDDBUS и устанавливает значение скорости, определяемое параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7.</p> <p> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи.</p>	2
	ПОСЛЕД.СКОР.	<p>Функция защиты включена. Привод формирует предупреждающий сигнал СБОЙ ШИНЫ FIELDDBUS и фиксирует скорость вращения на значении, имевшем место на момент возникновения нештатной ситуации. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы.</p> <p> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии связи.</p>	3
3019	ВРЕМЯ ОШИБ.СВЯЗИ	<p>Определяет время задержки для функции контроля нарушений связи по шине Fieldbus. См. параметр 3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЯЗИ.</p>	3
	0,0...60,0 с	Задержка	1 = 0.1 с
3021	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1	<p>Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ 1. Если параметр 3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. имеет значение ОТКАЗ, привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ АВХ1, когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня.</p> <p>Не следует устанавливать этот предел ниже уровня, заданного параметром 1301 МИН. АВХ 1.</p>	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0.1%
3022	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2	<p>Определяет порог отказа для аналогового входа АВХ 2. Если параметр 3001 ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. имеет значение ОТКАЗ, привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ АВХ2, когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня.</p> <p>Не следует устанавливать этот предел ниже уровня, заданного параметром 1304 МИН. АВХ 2.</p>	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	1 = 0.1%
3023	НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ	<p>Выбирает реакцию привода в случае обнаружения неправильного подключения кабеля питания и кабеля двигателя (т.е. кабель питания подключен к клеммам для подключения двигателя).</p> <p>Примечание. При обычном использовании изменять установку этого параметра не рекомендуется. Эту защиту следует отключать только в случае систем питания, имеющих схему треугольника с заземленной вершиной, и при очень длинных кабелях.</p>	ВКЛ.
	ОТКЛ.	Не действует	0
	ВКЛ.	Привод производит защитное отключение вследствие отказа ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ.	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС		Автоматический сброс отказа. Автоматический сброс возможен только для отказов определенных типов, когда данная функция включена для соответствующего типа отказа.	
3101	КОЛ-ВО ПОПЫТОК	<p>Определяет количество попыток автоматического сброса отказа, которые выполняются приводом в течение времени, заданного параметром 3102 ВРЕМЯ ПОПЫТОК.</p> <p>Если количество автоматических сбросов (в течение заданного времени попыток) превышает это значение, привод прекращает попытки сброса и остается в состоянии останова. Сброс отказа привода необходимо произвести с панели управления или с источника, выбранного параметром 1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ.</p> <p>Пример. В течение времени, заданного параметром 3102, произошли три отказа. Последний отказ сбрасывается только в том случае, если число попыток, заданное параметром 3101, составляет не менее 3.</p>  <p style="text-align: right;">x = автоматический сброс</p>	0
	0...5	Количество попыток автоматического сброса отказа.	1 = 1
3102	ВРЕМЯ ПОПЫТОК	Определяет время для функции автоматического сброса отказа. См. параметр 3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК.	30
	1.0...600.0 с	Время	1 = 0.1 с
3103	ЗАДЕРЖКА	Определяет время ожидания после возникновения отказа перед выполнением приводом автоматического сброса. См. параметр 3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК. Если задержка установлена равной 0, сброс отказа выполняется немедленно.	0
	0.0...120.0 с	Время	1 = 0.1 с
3104	АВТСБР.ПЕРГР.ТОК	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного перегрузкой по току. Автоматически сбрасывает отказ (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ) после задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1
3105	АВТСБР.ПЕРЕНАПР.	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного превышением напряжения в промежуточной цепи. Автоматически сбрасывает отказ (ПОВЫШЕННОЕ U=) после задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1
3106	АВТСБР.НИЗК.НАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного пониженным напряжением в промежуточной цепи. Автоматически сбрасывает отказ (ПОНИЖЕННОЕ U=) после задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1
3107	АВТСБР.АВХ<МИН	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа АВХ < МИН. (сигнал на аналоговом входе меньше допустимого минимального уровня). Автоматически сбрасывает отказ после задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключено	0

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ВКЛ.	Включено  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При восстановлении значения сигнала на аналоговом входе возможен запуск двигателя (в том числе и после длительного простоя). Следует убедиться в том, что использование этой функции не создает угрозу безопасности.	1
3108	АВТСБ.ВНЕШ.ОТКАЗ	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного перегрузкой по току. Автоматически сбрасывает отказ (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ) после задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА.	ОТКЛ.
	ОТКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1

Индекс Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
32 КОНТРОЛЬ	Контроль сигналов. Работа данной функции может контролироваться с помощью релейного или транзисторного выхода. См. группы параметров <i>14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ</i> и <i>18 ЧАСТ. ВХОД И ТРАНЗИСТ. ВЫХОД.</i>	
3201 ПАРАМ. КОНТР. 1	<p>Выбор первого контролируемого сигнала. Контрольные пределы определяются параметрами 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ и 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР.</p> <p>Пример 1. Если 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ \leq 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР</p> <p>Случай А: значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным ВЫШЕ КОНТР.1. Реле срабатывает, когда значение сигнала, выбранного с помощью параметра 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1, превышает контрольный предел, заданный параметром 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемое значение не опустится ниже нижнего предела, заданного параметром 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ.</p> <p>Случай Б: значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным НИЖЕ КОНТР.1. Реле срабатывает, когда значение сигнала, выбранного с помощью параметра 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1, оказывается ниже контрольного предела, заданного параметром 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемое значение не поднимется выше верхнего предела, заданного параметром 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР.</p>  <p>Пример 2. Если 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ $>$ 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР</p> <p>Нижний предел 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР остается активным до тех пор, пока контролируемый сигнал не превысит более высокий предел 3202 ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ, после чего активным становится последний. Новый предел остается активным до тех пор, пока контролируемый сигнал не окажется ниже более низкого предела 3203 ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР, после чего активным становится этот предел.</p> <p>Случай А: значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным ВЫШЕ КОНТР.1. Реле срабатывает при каждом превышении контролируемым сигналом активного предела.</p> <p>Случай Б: значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным НИЖЕ КОНТР.1. Реле выключается всякий раз, когда контролируемый сигнал становится ниже активного предела.</p> 	103

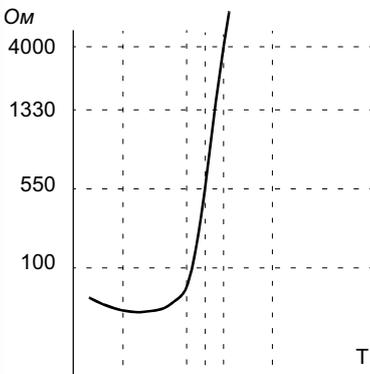
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
x...x		Индекс параметра в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ . Например, 102 = 0102 СКОРОСТЬ	1 = 1
3202	ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	Определяет нижний предел для первого контролируемого сигнала, выбранного параметром 3201 ПАРАМ.КОНТР.1 ВЕР. Функция активизируется, если значение меньше контрольного 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 ВЕР. Функция активизируется, если значение больше контрольного предела.	-
x...x		Диапазон настройки зависит от установки параметра 3201 .	-
3204	ПАРАМ. КОНТР. 2	Выбор второго контролируемого сигнала. Контрольные пределы определяются параметрами 3205 ПАРАМ.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 для второго контролируемого сигнала, выбранного параметром 3204 ПАРАМ. КОНТР. 2. Функция активизируется, если значение меньше контрольного 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 активизируется, если значение больше контрольного предела.	-
x...x		Диапазон настройки зависит от установки параметра 3204 .	-
3207	ПАРАМ. КОНТР. 3	Выбор третьего контролируемого сигнала. Контрольные пределы 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 для третьего контролируемого сигнала, выбранного параметром 3207 ПАРАМ. КОНТР. 3. Функция активизируется, если значение меньше контрольного 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 активизируется, если значение больше контрольного предела.	-
x...x		Диапазон настройки зависит от установки параметра 3207 .	-
33 ИНФОРМАЦИЯ		Версия микропрограммного обеспечения, дата испытаний и т.д.	
3301	ВЕРСИЯ ПО	Выводит на дисплей версию микропрограммного обеспечения.	
	0.0000...FFFF (шестнадцатеричн.)	Например, 241A	
3302	ВЕРСИЯ ЗАГРУЗКИ	Выводит на дисплей версию загрузочного программного пакета.	Зависит от типа
	0x2001...0x20FF (шестнадцатеричн.)	0x2001 = ACS350-0x (GMD Евр.)	
3303	ДАТА ТЕСТА	Отображение даты тестирования.	00.00
		Дата в формате ГГ.НН (год, неделя)	
3304	НОМИНАЛ ПРИВОДА	Индикация номинальных значений тока и напряжения привода.	0x0000

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq																							
	0x0000...0xFFFF (шестнадцатеричн.)	Значение в формате XXXY: XXX = номинальный ток привода в амперах. Буква "A" указывает положение десятичной запятой. Например, если XXX = 8A8, номинальный ток составляет 8,8 А. Y = номинальное напряжение привода: 1 = 1-фазное 200...240 В 2 = 3-фазное 200...240 В 4 = 3-фазное 380...480 В																								
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ		Выбор текущих сигналов, отображаемых на дисплее панели управления.																								
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	Выбирает первый сигнал для отображения на панели управления в режиме отображения.  Интеллектуальная панель	103																							
	0, 102...171	Индекс параметра в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ . Например, 102 = 0102 СКОРОСТЬ . Если значение установлено равным 100, то никакой сигнал не выбран.	1 = 1																							
3402	МИН. СИГН. 1	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1 .  Примечание. Параметр не влияет, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЕ.	-																							
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 3401 .	-																							
3403	МАКС. СИГН. 1	Определяет максимальное значение сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1 . См. рисунок в описании параметра 3402 МИН. СИГН. 1 Примечание. Параметр не влияет, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЕ.	-																							
	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 (3,14159):	0																							
	+/-0.0		1																							
	+/-0.00		2																							
	+/-0.000		3																							
	+0		4																							
	+0.0		5																							
	+0.00		6																							
	+0.000	7																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение 3404</th> <th>Отображение</th> <th>Диапазон значений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td>± 3</td> <td rowspan="5">-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0.0</td> <td>± 3.1</td> </tr> <tr> <td>+/-0.00</td> <td>± 3.14</td> </tr> <tr> <td>+/-0.000</td> <td>± 3.142</td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>+0.0</td> <td>3.1</td> <td rowspan="4">0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0.00</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>+0.000</td> <td>3.142</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Значение 3404	Отображение	Диапазон значений	+/-0	± 3	-32768...+32767	+/-0.0	± 3.1	+/-0.00	± 3.14	+/-0.000	± 3.142	+0	3	+0.0	3.1	0...65535	+0.00	3.14	+0.000	3.142			
Значение 3404	Отображение	Диапазон значений																								
+/-0	± 3	-32768...+32767																								
+/-0.0	± 3.1																									
+/-0.00	± 3.14																									
+/-0.000	± 3.142																									
+0	3																									
+0.0	3.1	0...65535																								
+0.00	3.14																									
+0.000	3.142																									

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЛИН.ИЗМЕРИТ.	Линейный измеритель	8
	ПРЯМОЙ	Непосредственное отображение величины. Положение десятичной точки и единицы измерения соответствуют исходному сигналу. Примечание. Параметры 3402, 3403 и 3405...3407 не влияют.	9
3405	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1	Определяет единицу измерения отображаемого сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1. Примечание. Параметр не влияет, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЕ. Примечание. Выбор единиц измерения не означает выполнение преобразования значений.	Гц
	БЕЗ ЕДИНИЦ	Единица измерения не выбрана	0
	А	амперы	1
	В	вольты	2
	Гц	герцы	3
	%	проценты	4
	с	секунды	5
	ч	часы	6
	об/мин	обороты в минуту	7
	кч	килочасы	8
	°С	градусы Цельсия	9
	фунт*фут	фунты на фут	10
	мА	миллиамперы	11
	мВ	милливольты	12
	кВт	киловатты	13
	Вт	ватты	14
	кВтч	киловатт-часы	15
	°F	градусы Фаренгейта	16
	л.с.	лошадиные силы	17
	МВтч	мегаватт-часы	18
	м/с	метры в секунду	19
	куб.м/ч	кубические метры в час	20
	куб.дм/с	кубические дециметры в секунду	21
	бары	бары	22
	кПа	килопаскалы	23
	г/мин	галлоны в минуту	24
	фунт/кв.дм	фунты на квадратный дюйм	25
	куб.фут/мин	кубические футы в минуту	26
	фут	футы	27
	млн гал./дн	миллионы галлонов в день	28
	дюйм рт.ст.	дюймы ртутного столба	29
	фут/мин	футы в минуту	30
	кб/с	килобайты в секунду	31

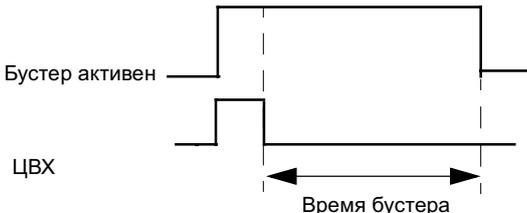
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
кГц		килоггерцы	32
Ом		омы	33
ед./мин		импульсы в минуту	34
ед./с		импульсы в секунду	35
л/с		литры в секунду	36
л/мин		литры в минуту	37
л/ч		литры в час	38
куб.м/с		кубометры в секунду	39
куб.м/мин		кубометры в минуту	40
кг/с		килограммы в секунду	41
кг/мин		килограммы в минуту	42
кг/ч		килограммы в час	43
мбар		миллибары	44
Па		паскали	45
г/с		галлоны в секунду	46
галлон/с		галлоны в секунду	47
галлон/м		галлоны в минуту	48
галлон/ч		галлоны в час	49
куб.фут/с		кубические футы в секунду	50
куб.фут/мин		кубические футы в минуту	51
куб.фут/ч		кубические футы в час	52
фунт/с		фунты в секунду	53
фунт/мин		фунты в минуту	54
фунт/ч		фунты в час	55
фут x с		футы в секунду	56
фут/с		футы в секунду	57
дюйм вод.ст.		дюймы водяного столба	58
дюйм wg		дюймы водяного манометра	59
фут wg		футы водяного манометра	60
фунт/кв.дюйм		фунты на квадратный дюйм	61
мс		миллисекунды	62
Млн об.		Миллионы оборотов	63
длительность		дни	64
inWC		дюймы водяного столба	65
м/мин		метры в минуту	66
Нм		Ньютон x метр	67
%зад		задание в процентах	117
%сигн		текущее значение в процентах	118
%откл		отклонение в процентах	119
% НАГР		нагрузка в процентах	120

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	% УСТ	уставка в процентах	121
	%ОС	сигнал обратной связи в процентах	122
	Iвых	выходной ток в процентах	123
	Uвых	выходное напряжение	124
	Fвых	выходная частота	125
	Tвых	выходной крутящий момент	126
	U=	напряжение постоянного тока	127
3406	МИН. ВЫХ. 1	Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1. См. параметр 3402 МИН. СИГН. 1. Примечание. Параметр не влияет, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЕ.	-
	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 влияет, если параметр 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлен на ПРЯМОЕ.	-
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 3401 .	-
3408	ПАРАМ. СИГН. 2	Выбирает второй сигнал для отображения на панели управления в режиме отображения. См. параметр 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.	104
	0, 102...171	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, выбранного 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 отображаемого сигнала, выбранного параметром 3408 ПАРАМ. СИГН. 2.	-
		См. параметр 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1.	-
3413	МИН. ВЫХ. 2	Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром 3408 ПАРАМ. СИГН. 2. См. параметр 3402 МИН. СИГН. 1.	-
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 3408 .	-
3414	МАКС. ВЫХ. 2	Определяет максимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром 3408 ПАРАМ. СИГН. 2. См. параметр 3402 МИН. СИГН. 1.	-
	x...x	Диапазон настройки зависит от установки параметра 3408 .	-
3415	ПАРАМ. СИГН. 3	Выбирает третий сигнал для отображения на панели управления в режиме отображения. См. параметр 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.	105
	0, 102...171	Индекс параметра в группе 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ . Например, 102 = 0102 СКОРОСТЬ. Если значение установлено равным 100, 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.	-

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
3417	МАКС. СИГН. 3	Определяет максимальное 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.	-
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 отображаемого 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.		Изменение температуры двигателя. См. раздел Измерение температуры двигателя через стандартные входы/выходы управления на стр. 131.	
3501	ТИП ДАТЧИКА	Включает функцию измерения температуры двигателя и выбирает тип датчика. См. также параметры группы 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ .	НЕТ
	НЕТ	Функция выключена.	0
	1 x PT100	Функция включена. Температура измеряется одним датчиком Pt 100. С аналогового выхода АВЫХ на датчик подается неизменный ток. Сопротивление датчика, а, следовательно, и напряжение на датчике, возрастают с температурой двигателя. Функция измерения температуры считывает напряжение через аналоговый вход АВХ 1/2 и преобразует его в градусы Цельсия.	1
	2 x PT100	Функция включена. Температура измеряется двумя датчиками Pt 100. См. значение 1 x PT100.	2
	3 x PT100	Функция включена. Температура измеряется тремя датчиками Pt 100. См. значение 1 x PT100.	3
	PTC	Функция включена. Температура контролируется с помощью датчика PTC. С аналогового выхода АВЫХ на датчик подается ток постоянной величины. Сопротивление датчика, а следовательно, и напряжение на резисторе, резко возрастают при повышении температуры двигателя выше контрольного значения температуры датчика PTC (Tref). Функция измерения температуры считывает напряжение через аналоговый вход АВХ 1/2 и преобразует его в омы. На приведенном ниже рисунке показана типичная зависимость сопротивления датчика PTC от рабочей температуры двигателя. 	4

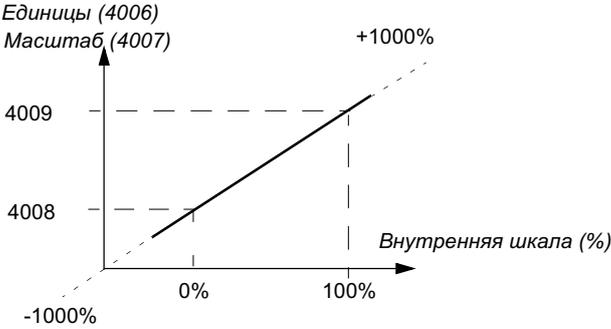
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ТЕРМИСТОР(0)	Функция включена. Температура двигателя контролируется датчиком РТС (см. выбор РТС), подключенным к приводу через нормально замкнутый контакт термореле, который соединен с цифровым входом. 0 = перегрев двигателя.	5
	ТЕРМИСТОР(1)	Функция включена. Температура двигателя контролируется датчиком РТС (см. выбор РТС), подключенным к приводу через термисторное реле с нормально разомкнутыми контактами, которое подсоединено к цифровому входу. 1 = перегрев двигателя.	6
3502	ВЫБОР ВХОДА	Выбирает источник измерительного сигнала температуры двигателя.	АВХ 1
	АВХ 1	Аналоговый вход АВХ 1. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик РТ100 или РТС.	1
	АВХ 2	Аналоговый вход АВХ 2. Используется, когда для измерения температуры выбран датчик РТ100 или РТС.	2
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1).	3
	ЦВХ 2	Цифровой вход ЦВХ 2. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1).	4
	ЦВХ 3	Цифровой вход ЦВХ 3. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1).	5
	ЦВХ 4	Цифровой вход ЦВХ 4. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1).	6
	ЦВХ 5	Цифровой вход ЦВХ 5. Используется, когда параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1).	7
3503	ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.	Определяет порог выдачи предупреждения для функции измерения температуры двигателя. В случае превышения этого значения выдается предупреждение ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ. Если параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА установлен на ТЕРМИСТОР(0)/(1): 1 = сигнал тревоги.	0
	х...х	Предел выдачи предупреждения	-
3504	ПРЕДЕЛ ОТКАЗА	Определяет порог отказа для функции измерения температуры двигателя. Привод производит защитное отключение вследствие отказа ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ, когда этот предел превышен. Если параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА имеет значение ТЕРМИСТОР(0)/(1): 1 = отказ.	0
	х...х	Предел отказа	-
3505	АКТИВИЗАЦИЯ АВЫХ	Включает подачу тока с аналогового выхода АВЫХ. Установка этого параметра имеет приоритет над установками группы параметров 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ . При использовании датчика РТС выходной ток равен 1,6 мА. При использовании датчика Рт 100 выходной ток равен 9,1 мА.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Выключена	0
	ВКЛЮЧЕНО	Включена	1
36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ		Временные интервалы 1...4 и сигнал бустера. См. раздел <i>Диагностика</i> на стр. 138.	
3601	ВКЛ.ТАЙМЕРОВ	Выбирает источник сигнала включения таймера.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Таймерная функция не выбрана.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. Таймерная функция включается нарастающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5

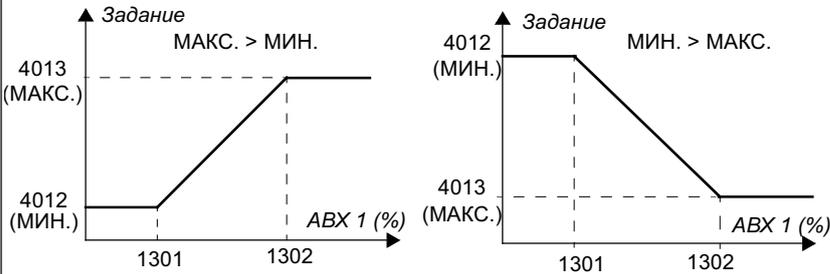
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ВКЛЮЧЕНЫ	Таймер всегда включен.	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. Таймерная функция включается спадающим фронтом сигнала на цифровом входе ЦВХ 1.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
3602	ВРЕМЯ ПУСКА 1	Определяет время ежедневного пуска 1. Время может устанавливаться с шагом в 2 секунды.	00:00:00
	00:00:00...23:59:58	часы:минуты:секунды. Пример. Если значение параметра равно 07:00:00, таймер включается в 7 часов утра.	
3603	ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1	Определяет время ежедневного останова 1. Время может устанавливаться с шагом в 2 секунды.	00:00:00
	00:00:00...23:59:58	часы:минуты:секунды. Пример. Если значение параметра равно 18:00:00, таймерная функция выключается в 18 часов.	
3604	ДЕНЬ ПУСКА 1	Определяет день пуска 1	ПОНЕДЕЛЬНИК
	ПОНЕДЕЛЬНИК	Пример. Если параметр имеет значение ПОНЕДЕЛЬНИК, таймерная функция 1 включается в понедельник в полночь (00:00:00).	1
	ВТОРНИК		2
	СРЕДА		3
	ЧЕТВЕРГ		4
	ПЯТНИЦА		5
	СУББОТА		6
	ВОСКРЕСЕНЬЕ		7
3605	ДЕНЬ ОСТАНОВА 1	Определяет день останова 1	ПОНЕДЕЛЬНИК
	См. параметр 3604 .	Если параметр имеет значение ПЯТНИЦА, таймерная функция 1 выключается в пятницу в полночь (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.	

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
		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.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Сигнал включения бустера отсутствует	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активно, 0 = не активно.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активно, 1 = не активно.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
3623	ВРЕМЯ БУСТЕРА	Определяет время, в течение которого бустер выключается после снятия сигнала его включения.	00:00:00
	00:00:00...23:59:58	<p>часы:минуты:секунды</p> <p>Пример. Если параметр 3622 ВЫБОР БУСТЕРА имеет значение ЦВХ 1, а параметр 3623 ВРЕМЯ БУСТЕРА – значение 01:30:00, то бустер действует в течение 1 часа и 30 минут после деактивизации цифрового входа ЦВХ.</p> 	
3626	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1	Выбирает временные интервалы для параметра ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1. Таймерная функция может содержать от 0 до 4 временных интервалов и бустер.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	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

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	T1+T4	Временные интервалы 1 и 4	9
	T2+T4	Временные интервалы 2 и 4	10
	T1+T2+T4	Временные интервалы 1, 2 и 4	11
	T3+T4	Временные интервалы 4 и 3	12
	T1+T3+T4	Временные интервалы 1, 3 и 4	13
	T2+T3+T4	Временные интервалы 2, 3 и 4	14
	T1+T2+T3+T4	Временные интервалы 1, 2, 3 и 4	15
	БУСТЕР	Бустер	16
	T1+V	Бустер и временной интервал 1	17
	T2+V	Бустер и временной интервал 2	18
	T1+T2+V	Бустер и временные интервалы 1 и 2	19
	T3+V	Бустер и временной интервал 3	20
	T1+T3+V	Бустер и временные интервалы 1 и 3	21
	T2+T3+V	Бустер и временные интервалы 2 и 3	22
	T1+T2+T3+V	Бустер и временные интервалы 1, 2 и 3	23
	T4+V	Бустер и временной интервал 4	24
	T1+T4+V	Бустер и временные интервалы 1 и 4	25
	T2+T4+V	Бустер и временные интервалы 2 и 4	26
	T1+T2+T4+V	Бустер и временные интервалы 1, 2 и 4	27
	T3+T4+V	Бустер и временные интервалы 3 и 4	28
	T1+T3+T4+V	Бустер и временные интервалы 1, 3 и 4	29
	T2+T3+T4+V	Бустер и временные интервалы 2, 3 и 4	30
	T1+2+3+4+V	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			
4001	Кф УСИЛЕНИЯ	Определяет коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса. Слишком большое усиление может стать причиной колебаний скорости.	1
	0.1...100.0	Коэффициент усиления. Если значение установлено равным 0,1, изменение выходного сигнала ПИД-регулятора составляет 1/10 от величины ошибки. Если значение установлено равным 100, изменение выходного сигнала ПИД-регулятора в 100 раз превышает величину ошибки.	1 = 0.1

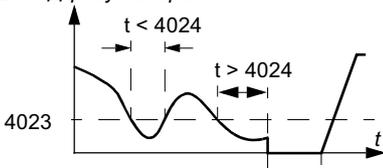
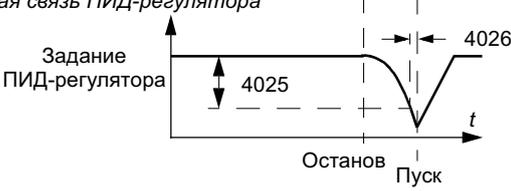
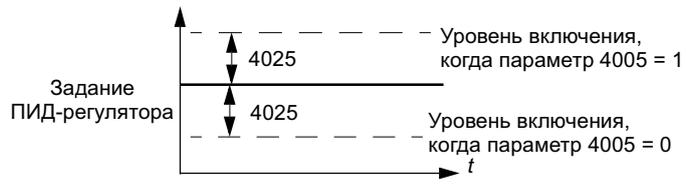
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
4002	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	<p>Определяет время интегрирования ПИД-регулятора процесса. Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении ошибки. Чем короче время интегрирования, тем быстрее компенсируется продолжительная ошибка. Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивости управления.</p> <p> A = ошибка B = скачок ошибки C = выходной сигнал регулятора при коэффициенте усиления = 1 D = выходной сигнал регулятора при коэффициенте усиления = 10 </p>	60
	0.0...3600.0 с	Время интегрирования. Если значение параметра установлено равным нулю, интегрирование (интегрирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0.1 с
4003	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	<p>Определяет время дифференцирования ПИД-регулятора. Операция дифференцирования служит для увеличения выходного сигнала регулятора при изменении величины ошибки. Чем больше время дифференцирования, тем больше форсируется выходной сигнал в процессе изменения ошибки. Если время дифференцирования установлено равным 0, регулятор работает как пропорционально-интегральный (ПИ), в противном случае – как пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД).</p> <p>Дифференцирование увеличивает чувствительность системы управления к возмущающим воздействиям.</p> <p>Сигнал производной проходит через фильтр первого порядка. Постоянная времени фильтра определяется параметром 4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.</p> <p> Ошибка 100% 0% Величина ошибки процесса Выход ПИД-регулятора Коэффициент усиления 4001 Дифференциальная составляющая выходного сигнала 4003 </p>	0
	0.0...10.0 с	Время дифференцирования. Если значение параметра установлено равным нулю, дифференцирование (дифференцирующее звено ПИД-регулятора) отключено.	1 = 0.1 с
4004	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	Определяет постоянную времени фильтра для дифференциальной составляющей сигнала ПИД-регулятора процесса. Увеличение постоянной времени фильтра сглаживает сигнал производной, уменьшая уровень помех.	1
	0.0...10.0 с	Постоянная времени фильтра. Если значение параметра установлено равным нулю, фильтр дифференциальной составляющей отключен.	1 = 0.1 с
4005	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	Выбор зависимости между сигналом обратной связи и скоростью привода.	НЕТ
	НЕТ	Прямая зависимость: уменьшение сигнала обратной связи увеличивает скорость привода. Ошибка = задание - сигнал обратной связи	0

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq															
	ДА	Обратная зависимость: уменьшение сигнала обратной связи уменьшает скорость привода. Ошибка = сигнал обратной связи - задание	1															
4006	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	Выбор единицы измерения величин, регулируемых ПИД-регулятором.	%															
		См. значения БЕЗ ЕДИНИЦ...Моб параметра 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1.	0...63															
4007	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	Определяет положение десятичной запятой отображаемого параметра, выбранного параметром 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	1															
	0...3	Пример: число (3,14159) <table border="1" data-bbox="539 600 975 741"> <thead> <tr> <th>Значение 4007</th> <th>Сигнал</th> <th>Отображение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0031</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0314</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3142</td> <td>3.142</td> </tr> </tbody> </table>	Значение 4007	Сигнал	Отображение	0	0003	3	1	0031	3.1	2	0314	3.14	3	3142	3.142	1 = 1
Значение 4007	Сигнал	Отображение																
0	0003	3																
1	0031	3.1																
2	0314	3.14																
3	3142	3.142																
4008	ЗНАЧЕНИЕ 0%	Определяет (вместе с параметром 4009 ЗНАЧЕНИЕ 100%) масштабирование текущих значений, подаваемых на ПИД-регулятор. 	0															
	х...х	Единица измерения и диапазон зависят от единицы измерения и масштаба, заданных параметрами 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР. и 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.																
4009	ЗНАЧЕНИЕ 100%	Определяет (вместе с параметром 4008 ЗНАЧЕНИЕ 0%) масштабирование текущих значений, подаваемых на ПИД-регулятор.	100															
	х...х	Единица измерения и диапазон зависят от единицы измерения и масштаба, заданных параметрами 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР. и 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.																
4010	ВЫБОР УСТАВКИ	Определяет источник сигнала уставки для ПИД-регулятора процесса.	ABX 1															
	ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	0															
	ABX 1	Аналоговый вход ABX 1	1															
	ABX 2	Аналоговый вход ABX 2	2															
	ШИНА FLDBUS	Задание ЗАДАНИЕ 2 по шине Fieldbus	8															
	ШИНА+ABX1	Сумма задания ЗАДАНИЕ 2, принятого по шине Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе ABX 1. См. раздел <i>Выбор и коррекция задания</i> на стр. 248.	9															
	ШИНА*ABX1	Произведение задания ЗАДАНИЕ 2, принятого через интерфейс Fieldbus, и сигнала на аналоговом входе ABX 1. См. раздел <i>Выбор и коррекция задания</i> на стр. 248.	10															
	ЦВЗУ,4D(СНК)	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с LOC на REM).	11															
	ЦВХЗУ,4D(НК)	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания. Программа сохраняет текущее задание (нет сброса командой останова). Значение задания не сохраняется, если источник команд изменяется (с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, с ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1 или с LOC на REM).	12															

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ABX1+ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + ABX 2 (%) - 50 %	14
	ABX1*ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) · (ABX 2 (%) / 50 %)	15
	ABX1-ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) + 50 % - ABX 2 (%)	16
	ABX1/ABX2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = ABX 1 (%) · (50 % / ABX 2 (%))	17
	ВНУТРЕННИЙ	Фиксированное значение, определяемое параметром 4011 ВНУТР. УСТАВКА	19
	ЦВХ4U,5D(НК)	См. значение ЦВХ3U,4D(НК).	31
	ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	32
	ВЫХ.ПРГ.ПОСЛ.	Выход программной последовательности. См. группу параметров 84 ПРОГР. ПОСЛЕД.	33
4011	ВНУТР. УСТАВКА	Выбирает фиксированное значение в качестве задания ПИД-регулятора процесса, когда параметр 4010 ВЫБОР УСТАВКИ имеет значение ВНУТРЕННИЙ.	40
	x...x	Единица измерения и диапазон зависят от единицы измерения и масштаба, 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
	-500.0...500.0%	Значение в процентах. Пример. В качестве источника задания ПИД-регулятора выбран аналоговый вход ABX 1 (параметр 4010 имеет значение ABX 1). Минимальное и максимальное значения задания соответствуют установкам 1301 МИН. ABX 1 и 1302 МАКС. ABX 1 следующим образом: 	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
	-500.0...500.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
4014	ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ	Выбирает текущее значение технологического процесса (сигнал обратной связи) для ПИД-регулятора процесса. Источники переменных СИГН.1 и СИГН.2 определяются, кроме того, с помощью параметров 4016 ВХОД СИГН.1 и 4017 ВХОД СИГН.2.	СИГН.1
	СИГН.1	СИГН.1	1
	СИГН1-СИГН2	Разность СИГН.1 и СИГН.2.	2
	СИГН1+СИГН2	Сумма СИГН.1 и СИГН.2.	3
	СИГН1*СИГН2	Произведение СИГН.1 и СИГН.2.	4
	СИГН1/СИГН2	Отношение СИГН.1 к СИГН.2.	5
	МИН(C1,C2)	Выбирается меньшее из значений СИГН.1 и СИГН.2.	6
	МАКС(C1,C2)	Выбирается большее из значений СИГН.1 и СИГН.2.	7
	(C1-C2)^0,5	Квадратный корень из разности СИГН.1 и СИГН.2.	8

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	$C1^2+C2^2$	Сумма квадратных корней из СИГН.1 и СИГН.2.	9
	$(СИГН.1)^{0,5}$	Квадратный корень из СИГН.1	10
	ОБ.СВ.ШИНЫ 1	Значение сигнала 0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1	11
	ОБ.СВ.ШИНЫ 2	Значение сигнала 0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2	12
4015	КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ	Определяет дополнительный множитель для значения, определенного параметром 4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ. Параметр используется главным образом в применениях, в которых значение сигнала обратной связи вычисляется на основании значения другой переменной (например, расход вычисляется по разности давлений).	0
	-32.768...32.767	Множитель. Если значение параметра установлено равным нулю, множитель не используется.	1 = 0.001
4016	ВХОД СИГН.1	Определяет источник текущего значения СИГН.1. СИГН.1 создает сигнал обратной связи для ПИД-регулятора процесса. См. параметр 4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ.	ABX 2
	ABX 1	Аналоговый вход ABX 1	1
	ABX 2	Аналоговый вход ABX 2	2
	ТОК	Масштабированный ток: минимальный СИГН.1 = 0 А, максимальный СИГН.1 = $2 \cdot I_{НОМ}$.	3
	МОМЕНТ	Масштабированный крутящий момент минимальный СИГН.1 = $-2 \cdot T_{НОМ}$, максимальный СИГН.1 = $2 \cdot T_{НОМ}$.	4
	МОЩНОСТЬ	Масштабированная мощность: минимальный СИГН.1 = $-2 \cdot P_{НОМ}$, максимальный СИГН.1 = $2 \cdot P_{НОМ}$.	5
	СИГН.ШИНЫ 1	Значение сигнала 0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1	6
	СИГН.ШИНЫ 2	Значение сигнала 0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2	7
	ЧАСТ. ВХОД	Частотный вход	8
4017	ВХОД СИГН.2	Определяет источник текущего значения СИГН.2. СИГН.2 создает сигнал обратной связи для ПИД-регулятора процесса. См. параметр 4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ.	ABX 2
		См. параметр 4016 ВХОД СИГН.1.	
4018	СИГН.1 МИН.	Определяет минимальное значение переменной СИГН.1, когда в качестве источника сигнала используется аналоговый вход. См. параметр 4016 ВХОД СИГН.1. Минимальное и максимальное значения сигнала соответствуют установкам 1301 МИН. АВХ 1 и 1302 МАКС. АВХ 1 следующим образом: А = обычное соотношение; В = обратное соотношение (СИГН.1 МИН. > СИГН.1 МАКС.)	0
	-1000...1000%	Значение в процентах	1 = 1%

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
4019	СИГН.1 МАКС.	Определяет максимальное значение переменной СИГН.1, когда в качестве источника сигнала используется аналоговый вход. См. параметр 4016 ВХОД СИГН.1. Минимальное (4018 СИГН.1 МИН.) и максимальное значения переменной СИГН.1 определяют, каким образом сигнал напряжения/тока, полученный от измерительного устройства, преобразуется в процентное значение, подаваемое на ПИД-регулятор процесса. См. параметр 4018 СИГН.1 МИН.	100
	-1000...1000%	Значение в процентах	1 = 1%
4020	СИГН.2 МИН.	См. параметр 4018 СИГН.1 МИН.	0
	-1000...1000%	См. параметр 4018 .	1 = 1%
4021	СИГН.2 МАКС.	См. параметр 4019 СИГН.1 МАКС.	100
	-1000...1000%	См. параметр 4019 .	1 = 1%
4022	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	Активизирует функцию "сна" и выбирает источник сигнала активизации. См. раздел <i>Функция "сна" ПИД-регулятора (ПИД1) технологического процесса</i> на стр. 128 .	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция "сна" отключена.	0
	ЦВХ 1	Включение/выключение функции выполняется с помощью цифрового входа ЦВХ 1. 1 = включение, 0 = выключение. Внутренние критерии "засыпания", установленные параметрами 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД и 4025 ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД, не действуют. Действуют параметры задержки запуска и останова режима "сна" 4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД и 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ВНУТРЕННИЙ	Автоматическое включение и выключение в соответствии с установкой параметров 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД и 4025 ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД.	7
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Включение/выключение функции выполняется с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ 1. 1 = деактивизация, 0 = активизация. Внутренние критерии ожидания, установленные параметрами 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД и 4025 ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД, не действуют. Действуют параметры задержки запуска и останова режима ожидания 4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД и 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
4023	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	<p>Определяет уровень включения функции "сна". Если скорость вращения двигателя находится ниже установленного уровня (4023) дольше времени задержки перехода в режим "сна" (4024), привод переходит в режим "сна": двигатель останавливается, а на дисплей панели управления выводится сообщение РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА.</p> <p>Параметр 4022 ВКЛ.РЕЖИМА СНА должен иметь значение ВНУТРЕННИЙ.</p> <p><i>Выходной уровень ПИД-регулятора</i></p>  <p><i>Обратная связь ПИД-регулятора</i></p> 	0
	0.0...500,0 Гц / 0...30000 об/мин	Уровень запуска режима "сна"	1 = 0,1 Гц / 1 об/мин
4024	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД	Определяет задержку запуска функции "сна". См. параметр 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД. При уменьшении скорости двигателя ниже уровня запуска режима "сна" запускается счетчик. Когда скорость двигателя становится выше уровня запуска режима "сна", счетчик сбрасывается.	60
	0.0...3600.0 с	Задержка запуска режима "сна".	1 = 0.1 с
4025	ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД	<p>Определяет значение ошибки, при котором происходит выход из режима "сна". Привод выходит из режима "сна", если отклонение фактического значения технологического параметра от значения задания ПИД-регулятора превышает заданное отклонение включения (4025) дольше задержки включения (4026).</p> <p>Уровень включения зависит от настройки параметра 4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ.</p> <p>Если параметр 4005 установлен равным 0: Уровень включения = задание ПИД-регулятора (4010) - отклонение включения (4025).</p> <p>Если параметр 4005 установлен равным 1: Уровень включения = задание ПИД-регулятора (4010) + отклонение включения (4025).</p>  <p>См. также рисунки в описании параметра 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД.</p>	0
	x...x	Единица измерения и диапазон зависят от единицы измерения и масштаба, заданных параметрами 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД и 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.	
4026	ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД	Определяет задержку включения выхода привода из режима "сна". См. параметр 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД.	0.5
	0.00...60.00 с	Задержка включения ПИД-регулятора.	1 = 0,01 с
4027	НАБОР ПАР.ПИД-1	<p>Определяет источник, от которого привод получает сигнал выбора набора 1 или 2 параметров ПИД-регулятора.</p> <p>Набор параметров ПИД-1 определяется параметрами 4001...4026.</p> <p>Набор параметров ПИД-2 определяется параметрами 4101...4126.</p>	НАБОР 1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	НАБОР 1	Активен набор ПИД 1.	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = набор ПИД 2, 0 = набор ПИД 1.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	НАБОР 2	Активен набор ПИД 2.	7
	ТАЙМ. ФУНКЦ. 1	Таймерное управление наборами ПИД 1/2. ТАЙМ.ФУНКЦ. 1 неактивна = набор ПИД 1, ТАЙМ.ФУНКЦ. 1 активна = набор ПИД 2. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	8
	ТАЙМ. ФУНКЦ. 2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	9
	ТАЙМ. ФУНКЦ. 3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	10
	ТАЙМ. ФУНКЦ. 4	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	11
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = набор ПИД 2, 1 = набор ПИД 1.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
41	ПИД РЕГУЛЯТОР 2	Набор параметров 2, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД 1). См. раздел ПИД-регулятор на стр. 125 .	
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.	
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 4018 СИГН.1 МАКС.	
4120	СИГН.2 МИН.	См. параметр 4020 СИГН.2 МИН.	
4121	СИГН.2 МАКС.	См. параметр 4021 СИГН.2 МАКС.	

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
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-регулятор на стр. 125 .	
4201	Кф УСИЛЕНИЯ	См. параметр 4001 . Кф УСИЛЕНИЯ.	
4202	ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	См. параметр 4002 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.	
4203	ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	См. параметр 4003 ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.	
4204	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	См. параметр 4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	
4205	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	См. параметр 4005 ИНВЕРТ. ОШИБКИ.	
4206	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	См. параметр 4006 ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	
4207	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	См. параметр 4007 ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ.	
4208	ЗНАЧЕНИЕ 0%	См. параметр 4008 ЗНАЧЕНИЕ 0%.	
4209	ЗНАЧЕНИЕ 100%	См. параметр 4009 ЗНАЧЕНИЕ 100%.	
4210	ВЫБОР УСТАВКИ	См. параметр 4010 ВЫБОР УСТАВКИ	
4211	ВНУТР. УСТАВКА	См. параметр 4011 ВНУТР. УСТАВКА.	
4212	МИН. УСТАВКА	См. параметр 4012 МИН. УСТАВКА.	
4213	МАКС. УСТАВКА	См. параметр 4013 МАКС. УСТАВКА.	
4214	ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ	См. параметр 4014 ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ.	
4215	КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ	См. параметр 4015 КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ.	
4216	ВХОД СИГН.1	См. параметр 4016 ВХОД СИГН.1.	
4217	ВХОД СИГН.2	См. параметр 4017 ВХОД СИГН.2.	
4218	СИГН.1 МИН.	См. параметр 4018 СИГН.1 МИН.	
4219	СИГН.1 МАКС.	См. параметр 4018 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 иметь значение ВЫКЛЮЧЕНО.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Включение внешнего ПИД-регулятора не используется	0
	ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активно, 0 = не активно.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ПУСК ПРИВОДА	Включение при пуске привода. Пуск (работа привода) = активно.	7
	ВКЛЮЧ.	Включение при включении питания привода. Включение питания (привод получает питание) = активно	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 1	Включение таймерной функции. Таймерная функция активна=ПИД-регулятор активен. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	9

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	10
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ. 4	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ. 1.	12
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активно, 1 = не активно.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
4229	СДВИГ ВЫХОДА ПИД	Определяет смещение выходного сигнала внешнего ПИД-регулятора. При включении ПИД-регулятора на его выходе в качестве начального значения устанавливается величина смещения. При выключении ПИД-регулятора величина сигнала на его выходе сбрасывается до значения смещения. Параметр 4230 РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ должен иметь значение ВЫКЛЮЧЕНО.	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
4230	РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ	Включает функцию коррекции и выбирает прямой или пропорциональный метод коррекции. Функция коррекции позволяет ввести поправочный коэффициент в задание привода. См. раздел <i>Коррекция задания</i> на стр. 103 .	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Функция коррекции не используется	0
	ПРОПОРЦ.	Включено. Корректирующий коэффициент пропорционален нескорректированному значению задания скорости или частоты (ЗАДАНИЕ 1).	1
	ПРЯМОЙ	Включено. Коэффициент коррекции связан с фиксированным максимальным пределом, используемым в цикле управления заданием (максимальное значение скорости, частоты или момента).	2
4231	МАСШТАБ КОРР.	Определяет множитель для функции коррекции. См. раздел <i>Коррекция задания</i> на стр. 103 .	0
	-100.0...100.0%	Множитель	1 = 0.1%
4232	ИСТОЧНИК КОРР.	Выбирает задание коррекции. См. раздел <i>Коррекция задания</i> на стр. 103 .	ЗАДАН. ПИД 2
	ЗАДАН. ПИД 2	Задание ПИД 2, выбранное параметром 4210 (т.е. значение сигнала 0129 УСТАВКА ПИД 2)	1
	ВЫХОД ПИД 2	Выход ПИД 2, т.е. значение сигнала 0127 ВЫХОД ПИД 2	2
4233	ВКЛ.КОРРЕКЦИИ	Выбирает коррекцию задания скорости или крутящего момента. См. раздел <i>Коррекция задания</i> на стр. 103 .	СКОР/ ЧАСТОТА
	СКОР/ЧАСТОТА	Коррекция задания скорости	0
	МОМЕНТ	Коррекция задания крутящего момента (только для значения ЗАДАНИЕ 2 (%))	1
43	УПР.МЕХ. ТОРМОЗОМ	Управление механическим тормозом. См. раздел <i>Управление механическим тормозом</i> на стр. 133 .	
4301	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ.ТОРМ	Определяет задержку отпускания тормоза (т.е. задержку между внутренней командой отпускания тормоза и возобновлением управления скоростью двигателя). 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 двигатель намагничен. Одновременно с запуском счетчика функция управления тормозом включает релейный выход, управляющий тормозом, и начинается отпускание тормоза.	0.20
	0.00...2.50 с	Задержка	1 = 0,01 с

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
4302	УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ.	Определяет пусковой момент/ ток двигателя для отпущания тормоза. После пуска величина тока/момента 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 номинального тока I_{2N} (при скалярном управлении). Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 0.1%
4303	УРОВ.ВКЛ.ТОРМ.	Определяет скорость для включения 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 номинальной частоты (при скалярном управлении). Режим управления выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 0.1%
4304	УРОВ.ПРИН.ОТКЛ.	Определяет скорость для отпущания тормоза. Установка параметра имеет приоритет над установкой параметра 4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ. После пуска величина скорости привода фиксируется на установленном значении до намагничивания двигателя. Назначением этого параметра является создание крутящего момента, достаточного для предотвращения вращения двигателя в неправильном направлении под действием нагрузки.	0
	0.0...100%	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 выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 0.1%
4305	ЗАДЕРЖ.МАГН.ТОРМ	Определяет время намагничивания двигателя. После пуска ток/момент/скорость двигателя в течение заданного времени фиксируется на значении, определяемом параметром 4302 УРОВ.ОТКЛ.ТОРМ. или 4304 УРОВ.ПРИН.ОТКЛ.	0
	0...10000 мс	Время намагничивания. Если значение параметра установлено равным нулю, функция отключена.	1 = 1 мс
4306	УРОВ.ЧАСТ.ОТКЛ.	Определяет скорость для включения тормоза. Тормоз срабатывает, когда частота во время работы падает ниже установленного уровня. Тормоз отпущается вновь, когда выполняются требования, заданные параметрами 4301...4305.	0
	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 выбирается параметром 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = 0.1%
50 ЭНКОДЕР		Подключение энкодера. Более полная информация приведена в <i>Руководстве пользователя по интерфейсному модулю импульсного энкодера, код оборудования МТАС-01.</i>	
5001	КОЛ-ВО ИМП/ОБ	Указывает число импульсов энкодера на один оборот вала	1024
	32...16384 имп/об	Число импульсов в импульсах на оборот (имп/об)	1 = 1
5002	ВКЛ. ЭНКОДЕР	Включает энкодер.	ВЫКЛ.
	ВЫКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1
5003	ОШИБКА ЭНКОДЕРА	Определяет работу привода, если обнаружена ошибка связи между импульсным энкодером и интерфейсным модулем энкодера или между модулем и приводом.	ОТКАЗ
	ОТКАЗ	Привод выполняет защитное отключение вследствие ОШИБКИ ЭНКОДЕРА.	1
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Привод формирует сигнал предупреждения ОШИБКА ЭНКОДЕРА.	2
5010	ВКЛ. Z ИМПУЛЬС	Разрешает подачу импульса нуля (Z) энкодера. Импульс нуля используется для сброса сигнала положения.	ВЫКЛ.
	ВЫКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
5011	СБРОС ПОЗИЦИИ	Разрешает сброс сигнала положения.	ВЫКЛ.
	ВЫКЛ.	Выключено	0
	ВКЛ.	Включено	1
51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ		Эти параметры необходимо настраивать только в том случае, если в системе установлен дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus и этот модуль активизирован посредством параметра 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ. Дополнительная информация о параметрах приведена в руководстве по интерфейсному модулю Fieldbus, а также в главе <i>Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus</i> . Значения этих параметров остаются неизменными даже при переключении прикладных макросов. Примечание. В интерфейсном модуле номер 1 группы параметров.	
5101	ТИП FIELDBUS(FBA)	Показывает тип подключенного интерфейсного модуля Fieldbus.	
	НЕ ОПРЕД.	Модуль Fieldbus не найден, неправильно подключен или параметр 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ. имеет значение, отличное от 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 отображаются не обязательно все параметры.	
...		
5126	ПАРАМ. 26 FBA		
5127	ОБНОВЛ. ПАР. FBA	Подтверждает изменение значений параметров конфигурации интерфейсного модуля. После обновления автоматически устанавливается значение ЗАВЕРШЕНО.	
	ЗАВЕРШЕНО	Обновление завершено	0
	ОБНОВИТЬ	Обновление	1
52 СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ		Настройка коммуникационного порта панели управления привода.	
5201	АДРЕС ПРИВОДА	Определяет адрес привода. К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.	1
	1...247	Адрес	1 = 1
5202	СКОРОСТЬ ПРДЧ	Определяет скорость передачи данных по линии связи.	9.6
	9.6 кбит/с	9.6 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	19.2 кбит/с	19.2 кбит/с	
	38.4 кбит/с	38.4 кбит/с	
	57.6 кбит/с	57.6 кбит/с	
	115.2 кбит/с	115.2 кбит/с	
5203	ЧЕТНОСТЬ	Определяет использование битов четности и стопового бита (битов). Во всех подключенных к линии связи станциях должны быть установлены одинаковые значения.	8N1
	8N1	Без бита четности, один стоповый бит.	0
	8N2	Без бита четности, два стоповых бита.	1
	8E1	Бит четности, один стоповый бит.	2
	8O1	Бит нечетности, один стоповый бит.	3
5204	СООБЩЕНИЯ ОК	Число достоверных сообщений, принятых приводом. Во время нормальной работы это число постоянно увеличивается.	0
	0...65535	Число сообщений	1 = 1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
5205	ОШИБКИ ЧЕТН.	Число символов, принятых по линии связи Modbus с ошибкой четности. Если это число велико, проверьте, 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, проверьте, 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 протокола связи по встроенной шине Fieldbus. См. гл. Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины.	
5302	АДРЕС ПРИВ. EFB	Определяет адрес устройства. К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.	1
	0...247	Адрес	1 = 1
5303	СКОР. ПРДЧ EFB	Определяет скорость передачи данных по линии связи.	9.6
	9,6	9,6 кбит/с	1 = 0,1 кбит/с
	19,2	19,2 кбит/с	
	38,4	38,4 кбит/с	
	57,6	57,6 кбит/с	
	115,2	115,2 кбит/с	
5304	ЧЕТНОСТЬ EFB	Определяет использование битов четности и стопового бита (битов), а также длину сообщения. Во всех подключенных к линии связи станциях должны быть установлены одинаковые значения.	8 NONE 1
	8 NONE 1	Без бита четности, один стоповый бит, 8 битов данных	0
	8 NONE 2	Без бита четности, два стоповых бита, 8 битов данных	1
	8 EVEN 1	Бит четности, один стоповый бит, 8 битов данных	2
	8 ODD1	Бит нечетности, один стоповый бит, 8 битов данных	3
5305	ПРОФИЛЬ УПР. EFB	Выбор коммуникационного профиля. См. раздел Профили связи на стр. 259.	ABB DRV LIM
	ABB DRV LIM	Ограниченный профиль ABB Drive	0
	DCU PROFILE	Профиль DCU	1
	ABB DRV FULL	Профиль ABB Drives.	2
5306	СООБЩ. ОК EFB	Число достоверных сообщений, принятых приводом. Во время нормальной работы это число постоянно увеличивается.	0
	0...65535	Число сообщений	1 = 1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq														
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														
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	Зарезервировано	0														
5319	ПАРАМ. 19 EFB	Командное слово профиля приводов ABB (ABB DRV LIM или ABB DRV FULL). Копия командного слова Fieldbus, доступная только для чтения.	0x0000														
	0x0000...0xFFFF (шестнадцатеричн.)	Командное слово															
5320	ПАРАМ. 20 EFB	Слово состояния профиля приводов ABB (ABB DRV LIM или ABB DRV FULL). Копия слова состояния Fieldbus, доступная только для чтения.	0x0000														
	0x0000...0xFFFF (шестнадцатеричн.)	Слово состояния															
54	ВВОД ДАННЫХ FBA	Данные, передаваемые из привода в контроллер Fieldbus через интерфейсный модуль Fieldbus. См. главу Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus . Примечание. В интерфейсном модуле номер 3 группы параметров.															
5401	ВВОД ДАНН.FBA 1	Выбирает данные, передаваемые из привода в контроллер Fieldbus.															
	0	Не используется															
	1...6	Слова данных управления и состояния <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Установка 5401</th> <th>Слово данных</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Командное слово</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ЗАДАНИЕ 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ЗАДАНИЕ 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Слово состояния</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Текущее значение 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Текущее значение 2</td> </tr> </tbody> </table>	Установка 5401	Слово данных	1	Командное слово	2	ЗАДАНИЕ 1	3	ЗАДАНИЕ 2	4	Слово состояния	5	Текущее значение 1	6	Текущее значение 2	
Установка 5401	Слово данных																
1	Командное слово																
2	ЗАДАНИЕ 1																
3	ЗАДАНИЕ 2																
4	Слово состояния																
5	Текущее значение 1																
6	Текущее значение 2																

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq														
101...9999		Индекс параметра															
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 . Примечание. В интерфейсном модуле номер 2 группы параметров.															
5501	ВЫВ.ДАНН.FBA 1	Выбирает данные, передаваемые из контроллера Fieldbus в привод.															
0		Не используется															
1...6		Слова данных управления и состояния <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Установка 5501</th> <th>Слово данных</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Командное слово</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ЗАДАНИЕ 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ЗАДАНИЕ 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Слово состояния</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Текущее значение 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Текущее значение 2</td> </tr> </tbody> </table>	Установка 5501	Слово данных	1	Командное слово	2	ЗАДАНИЕ 1	3	ЗАДАНИЕ 2	4	Слово состояния	5	Текущее значение 1	6	Текущее значение 2	
Установка 5501	Слово данных																
1	Командное слово																
2	ЗАДАНИЕ 1																
3	ЗАДАНИЕ 2																
4	Слово состояния																
5	Текущее значение 1																
6	Текущее 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.		Программная последовательность управления. См. раздел Программирование последовательности управления на стр. 142.															
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 (РВЫХ/ТРВЫХ/АВЫХ) устанавливаются на нуль.	ВЫКЛЮЧЕНО														
	ВЫКЛЮЧЕНО	Выключено	0														
	ВНЕШНИЙ 2	Разрешает внешнее управление от источника 2 (ВНЕШНИЙ 2)	1														
	ВНЕШНИЙ 1	Разрешает внешнее управление от источника 1 (ВНЕШНИЙ 1)	2														
	ВНЕШНИЙ 1 И ВНЕШНИЙ 2	Разрешает внешнее управление от источников 1 и 2 (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2)	3														
	ВСЕГДА	Разрешает внешнее управление от источников 1 и 2 (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2) и местное управление (МЕСТНОЕ)	4														

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
8402	ПУСК ПРГ.ПОСЛ.	Выбор источника 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 нуль. 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, сигнала пуска и сброса должны подаваться через один и тот же цифровой вход (8404 и 8402 ПУСК.ПРГ.ПОСЛ.). Примечание. Привод не запустится, если не поступил сигнал разрешения работы (1601 РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ).	НЕ ВЫБРАН
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Активизация программной последовательности производится через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активна, 1 = не активна.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал активизации программной последовательности отсутствует	0
	ЦВХ 1	Активизация программной последовательности производится через цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активна, 0 = не активна.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	ПУСК ПРИВОДА	Активизация программной последовательности при пуске привода.	6
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Программная последовательность активизируется таймерной функцией 1. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.	7
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	8
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	9
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. значение 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 ВЫБРАН
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сигнал паузы подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал паузы отсутствует	0
	ЦВХ 1	Сигнал паузы подается через цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активен, 0 = не активен.	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	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 нуль. Сброс возможен только в том случае, если программная последовательность остановлена.	НЕ ВЫБР.
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Сброс с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ 1. 0 = активен, 1 = не активен.	-1
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал сброса отсутствует	0
	ЦВХ 1	Сброс с помощью цифрового входа ЦВХ 1. 1 = активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	СБРОС	Сброс. После сброса параметр автоматически принимает значение НЕ ВЫБР.	6
8405	ФОРС.СОСТ.ПОСЛ.	Принудительно переводит программную последовательность в выбранное состояние. Форсирование состояния возможно только во время паузы, введенной параметром 8403 ПАУЗА ПГР.ПОСЛ. Примечание. Состояние изменяется только, когда программная последовательность прерывается с помощью параметра 8403 ПАУЗА ПРГ.ПОСЛ. и этот параметр установлен в выбранное состояние.	ПЕРЕХОД В 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 логического значения 1. Логическое значение 1 сравнивается с логическим значением 2 в соответствии с операцией, определяемой параметром 8407 ЛОГ.ОПЕР.ПОСЛ.1. Значения логических операций используются для перехода из состояния в состояние. См значение ЛОГИЧ.ОПЕР. параметров 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 и 8426 ИЗ ССТ1 В ССТ N.	НЕ ВЫБРАН
	ЦВХ 1 (ИНВ)	Логическое значение 1 подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (ИНВ)	-1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-5
	НЕ ВЫБР.	Нет логического значения	0
	ЦВХ 1	Логическое значение 1 подается через цифровой вход ЦВХ 1	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	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. значение ВЫШЕ КОНТР.1.	9
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение ВЫШЕ КОНТР.2.	10
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение ВЫШЕ КОНТР.3.	11
	ТАЙМ.ФУНКЦ.1	Логическое значение 1 определяется таймерной функцией 1. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ . 1=таймерная функция активна.	12
	ТАЙМ.ФУНКЦ.2	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	13
	ТАЙМ.ФУНКЦ.3	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	14
	ТАЙМ.ФУНКЦ.4	См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	15
8407	ЛОГ.ОПЕР.ПОСЛ.1	Выбирает операцию, производимую с логическими значениями 1 и 2. Значения логических операций используются для перехода из состояния в состояние. См значение ЛОГИЧ.ОПЕР. параметров 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 и 8426 ИЗ ССТ1 В ССТ N.	НЕ ВЫБРАН
	НЕ ВЫБРАН	Логическое значение 1 (нет логического сравнения)	0
	И	Логическая функция "И"	1
	ИЛИ	Логическая функция "ИЛИ"	2
	ИСКЛ.ИЛИ	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 ВЫБРАН	Логическое значение 2 (нет логического сравнения)	0
	И	Логическая функция "И"	1
	ИЛИ	Логическая функция "ИЛИ"	2
	ИСКЛ.ИЛИ	Логическая функция "исключающее ИЛИ"	3
8410	ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ.3	См. параметр 8406 ЛОГ.ЗНАЧ.ПОСЛ. 1.	НЕ ВЫБР.
		См. параметр 8406 .	
8411	ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	Определяет верхний предел для изменения состояния, когда параметр 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 имеет, например, значение, АВХ 1 ВЫС 1.	0

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	0.0...100.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
8412	НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1	Определяет нижний предел для изменения состояния, когда параметр 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 имеет, например, значение, АВХ 1 НИЗК 1.	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
8413	ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2	Определяет верхний предел для изменения состояния, когда параметр 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 имеет, например, значение, АВХ 2 ВЫС 1.	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
8414	НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2	Определяет нижний предел для изменения состояния, когда параметр 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2 имеет, например, значение, АВХ 2 НИЗК 1.	0
	0.0...100.0%	Значение в процентах	1 = 0.1%
8415	УСТ.СЧЕТЧ.ЦИКЛ.	Включает счетчик циклов для программной последовательности. Пример. Если параметр имеет значение ОТ ССТ6 К ССТ7, результат счета циклов (0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.) возрастает при каждом изменении состояния от состояния 6 к состоянию 7.	ВЫКЛЮЧЕНО
	ВЫКЛЮЧЕНО	Выключено	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
	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.	Выбирает источник сигнала сброса счетчика циклов (0171 СЧЕТЧ.ЦИКЛ.ПОСЛ.).	НЕ ВЫБРАН
	ЦВХ 5 (ИНВ)	Сброс с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ 5 (ИНВ). 0 = активен, 1 = не активен.	-5
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 1 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	-1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	НЕ ВЫБРАН	Сигнал сброса отсутствует	0
	ЦВХ 1	Сброс с помощью цифрового входа ЦВХ 1. 1 = активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	СОСТОЯНИЕ 1	Сброс во время перехода к состоянию 1. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	6
	СОСТОЯНИЕ 2	Сброс во время перехода к состоянию 2. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	7
	СОСТОЯНИЕ 3	Сброс во время перехода к состоянию 3. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	8
	СОСТОЯНИЕ 4	Сброс во время перехода к состоянию 4. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	9
	СОСТОЯНИЕ 5	Сброс во время перехода к состоянию 5. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	10
	СОСТОЯНИЕ 6	Сброс во время перехода к состоянию 6. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	11
	СОСТОЯНИЕ 7	Сброс во время перехода к состоянию 7. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	12
	СОСТОЯНИЕ 8	Сброс во время перехода к состоянию 8. Счетчик сбрасывается, когда состояние достигнуто.	13
	СБР.ПРГ.ПОСЛ	Источник сигнала сброса определяется параметром 8404 СБРОС ПГР.ПОСЛ.	14
8420	ВЫБОР ЗАД. ССТ1	Выбирает источник сигнала задания состояния 1 программной последовательности. Параметр используется, когда параметр 1103/1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1/2 имеет значение ПРГ.ПОСЛ. / АВХ1+ПРГ.ПОС / АВХ2+ПРГ.ПОС. Примечание. Фиксированные скорости группы 12 ФИКСИР. СКОРОСТИ имеют приоритет над выбранным заданием программной последовательности.	0
	ШИНА ЗНАЧ. 2	0136 ШИНА ЗНАЧ. 2. Относительно масштабирования см. Масштабирование задания fieldbus на стр. 253 .	-1.3
	АВХ1/АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) · (50 % / АВХ2 (%))	-1.2
	АВХ1-АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + 50 % - АВХ 2 (%)	-1.1
	АВХ1*АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) · (АВХ 2 (%) / 50 %)	-1.0
	АВХ1+АВХ2	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + АВХ 2 (%) - 50 %	-0.9
	ЦВХ4U,5D	Цифровой вход 4: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 5: уменьшение задания.	-0.8
	ЦВХ3U,4D	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания.	-0.7
	ЦВХ3U,4DR	Цифровой вход 3: увеличение задания. Цифровой вход ЦВХ 4: уменьшение задания.	-0.6

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	АВХ2 ДЖОЙСТИК	Аналоговый вход АВХ 2 в режиме джойстика. Минимальный эффективный входной сигнал соответствует максимальному заданию в обратном направлении, максимальный входной сигнал – максимальному заданию в прямом направлении. Минимальное и максимальное задания определяются параметрами 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 и 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1. Подробнее см. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1, значение АВХ1/ДЖОЙСТ.	-0.5
	АВХ1 ДЖОЙСТИК	См. значение АВХ2/ДЖОЙСТ.	-0.4
	АВХ 2	Аналоговый вход АВХ 2	-0.3
	АВХ 1	Аналоговый вход АВХ 1	-0.2
	ПАНЕЛЬ УПР.	Панель управления	-0.1
	0.0 ... 100.0%	Фиксированная скорость	
8421	КОМАНДЫ ССТ1	Выбирает пуск, останов и направление вращения для состояния 1. Параметр 1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 должен иметь значение ПРГ.ПОСЛ. Примечание. Если требуется изменение направления вращения, параметр 1003 НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение ВПЕРЕД, НАЗАД.	СТОП ПРИВОДА
	СТОП ПРИВОДА	В зависимости от установки параметра 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА, привод останавливается в режиме выбега или замедления до останова.	0
	ПУСК ВПЕРЕД	Фиксируется направление вращения вперед. Если привод еще не работает, он запускается в соответствии с настройкой параметра 2101 РЕЖИМ ПУСКА.	1
	ПУСК НАЗАД	Фиксируется направление вращения назад. Если привод еще не работает, он запускается в соответствии с настройкой параметра 2101 РЕЖИМ ПУСКА.	2
8422	РАМПА ССТ1	Выбирает время ускорения/замедления для состояния программной последовательности 1, т.е. определяет скорость изменения задания.	0
	-0.2/-0.1/ 0,0...1800,0 с	Время Если значение установлено равным -0.2, используется пара времен ускорения/замедления 2. Пара времен ускорения/замедления 1 определяется параметрами 2205...2207. Если значение установлено равным -0,1, используется пара времен ускорения/замедления 1. Пара времен ускорения/замедления 2 определяется параметрами 2202...2207. При использовании пары времен ускорения/замедления 1/2, параметр 2201 ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2 должен иметь значение ПРГ.ПОСЛ. См. также параметры 2202...2207.	1 = 0,1 с
8423	УПР. ВЫХ. ССТ1	Выбирает управление релейным, транзисторным и аналоговым выходами для состояния 1 программной последовательности. Управление релейным/транзисторным выходом должно быть включено путем установки для параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 / 1805 СИГНАЛ ЦВЫХ значения ПРГ.ПОСЛ. Управление аналоговым выходом должно быть включено с помощью параметров группы 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ. Управляющие значения аналоговых выходов могут контролироваться сигналом 0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ.	АВЫХ=0
	P=0,Ц=1,АВЫХ=0	Релейный выход выключается (размыкается), транзисторный – включается, аналоговый – очищается.	-0.7
	P=1,Ц=0,АВЫХ=0	Релейный выход включается (замыкается), транзисторный – выключается, аналоговый – очищается.	-0.6
	P=0,Ц=0,АВЫХ=0	Релейный и транзисторный выходы выключаются (размыкаются), значение аналогового выхода устанавливается на ноль.	-0.5
	PВЫХ=0,ЦВЫХ=0	Релейный и транзисторный выходы выключаются (размыкаются), аналоговый фиксируется на ранее установленном значении.	-0.4
	PВЫХ=1,ЦВЫХ=1	Релейный и транзисторный выходы включаются (замыкаются), управление аналоговым выходом фиксируется на ранее установленном значении.	-0.3

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЦВЫХ=1	Транзисторный выход включается (закрывается), а релейный – выключается. Управление аналоговым выходом фиксируется на ранее установленном значении.	-0.2
	РВЫХ=1	Транзисторный выход выключается (размыкается), а релейный – включается. Управление аналоговым выходом фиксируется на ранее установленном значении.	-0.1
	АВЫХ=0	Значение аналогового выхода устанавливается равным нулю. Релейный и транзисторный выходы фиксируются на ранее установленном значении.	0.0
	0.1...100.0%	Значение, записанное в параметр 0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ. Значение может подключаться для управления аналоговым выходом АВЫХ путем установки для параметра 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 значения 170 (т.е. 0170 ЗН.АВЫХ ПРГ.ПОСЛ). АВЫХ фиксируется на этом значении, пока не будет сброшен на нуль.	
8424	ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1	Определяет задержку для состояния 1. Изменение состояния разрешается по истечении времени задержки. См. параметры 8425 ИЗ ССТ 1 В ССТ 2 и 8426 ИЗ ССТ 1 В ССТ N.	0
	0,0...6553,5 с	Задержка	1 = 0,1 с
8425	ИЗ ССТ1 В ССТ2	Выбирает источник пускового сигнала для изменения состояния 1 на состояние 2. Примечание. Переход в состояние N (8426 ИЗ ССТ 1 В ССТ N) имеет более высокий приоритет по сравнению с переходом в следующее состояние (8426 ИЗ ССТ 1 В ССТ 2).	НЕ ВЫБРАН
	ЦВХ 5 (ИНВ)	Запуск с помощью инвертированного цифрового входа ЦВХ 5. 0 = активен, 1 = не активен.	-5
	ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	-4
	ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	-3
	ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	-2
	ЦВХ 1 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	-1
	НЕ ВЫБРАН	Нет сигнала запуска. Если для параметра 8426 ИЗ ССТ1 В ССТ N также установлено значение НЕ ВЫБР., состояние фиксируется и может быть сброшено только с помощью параметра 8402 ПУСК.ПРГ.ПОСЛ.	0
	ЦВХ 1	Запуск с помощью цифрового входа ЦВХ 1. 1 = активен, 0 = не активен.	1
	ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	2
	ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	3
	ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	4
	ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	5
	АВХ 1 НИЗК 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1.	6
	АВХ 1 ВЫС 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1.	7
	АВХ 2 НИЗК 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	8
	АВХ 2 ВЫС 1	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	9
	АВХ1ИЛИ2 LO1	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 или АВХ 2 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2..	10
	АВ1LO1АВ2Н11	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 и значение АВХ 2 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1.	11
	АВ1LO1ИЛИЦВ5	Состояние изменяется, когда значение АВХ 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 или когда активен ЦВХ 5.	12

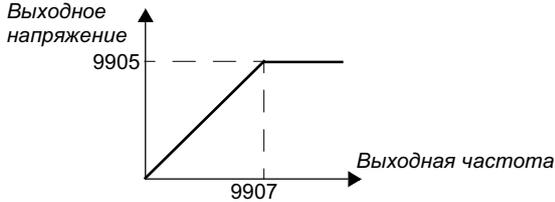
Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
AB2H1ИЛИЦВ5		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 или когда активен ЦВХ 5.	13
ABX 1 НИЗК 2		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	14
ABX 1 ВЫС 2		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	15
ABX 2 НИЗК 2		Состояние изменяется, когда значение ABX 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	16
ABX 2 ВЫС 2		Состояние изменяется, когда значение ABX 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	17
ABX1ИЛИ2 LO2		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 или ABX 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2..	18
AB1LO2AB2H12		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и значение ABX 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	19
AB1LO2ИЛИЦВ5		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 или когда активен ЦВХ 5.	20
AB2H1ИЛИЦВ5		Состояние изменяется, когда значение ABX 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 или когда активен ЦВХ 5.	21
ТАЙМ.ФУНКЦ.1		Запуск с помощью таймерной функции 1. См. группу параметров 36 ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ .	22
ТАЙМ.ФУНКЦ.2		См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	23
ТАЙМ.ФУНКЦ.3		См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	24
ТАЙМ.ФУНКЦ.4		См. значение ТАЙМ.ФУНКЦ.1.	25
ЗАДЕРЖ.ИЗМ.		Состояние изменяется по истечении времени задержки, определяемой параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	26
ЦВХ1 ИЛИ ЗАД.		Состояние изменяется после активизации ЦВХ 1 или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	27
ЦВХ2 ИЛИ ЗАД.		См. значение ЦВХ1 ИЛИ ЗАД.	28
ЦВХ3 ИЛИ ЗАД.		См. значение ЦВХ1 ИЛИ ЗАД.	29
ЦВХ4 ИЛИ ЗАД.		См. значение ЦВХ1 ИЛИ ЗАД.	30
ЦВХ5 ИЛИ ЗАД.		См. значение ЦВХ1 ИЛИ ЗАД.	31
AB1H1 ИЛИ ЗД		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1, или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	32
AB2LO1 ИЛИ ЗД		Состояние изменяется, когда значение ABX 2 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1, или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	33
AB1H1ИЛИ ЗД		Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2, или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	34
AB2LO2ИЛИ ЗД		Состояние изменяется, когда значение ABX 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2, или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1.	35
ВЫШЕ КОНТР.1		Логическое значение, соответствующее контролируемому параметрам 3201...3203 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	36
ВЫШЕ КОНТР.2		Логическое значение, соответствующее контролируемому параметрам 3204...3206 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	37
ВЫШЕ КОНТР.3		Логическое значение, соответствующее контролируемому параметрам 3207...3209 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	38

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	НИЖЕ КОНТР.1	См. значение ВЫШЕ КОНТР.1.	39
	НИЖЕ КОНТР.2	См. значение ВЫШЕ КОНТР.2.	40
	НИЖЕ КОНТР.3	См. значение ВЫШЕ КОНТР.3.	41
	ВЫШКТР1ИЛИЗД	Состояние изменяется в соответствии с контролируемыми параметрами 3201...3203 или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	42
	ВЫШКТР2ИЛИЗД	Состояние изменяется в соответствии с контролируемыми параметрами 3204...3206 или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	43
	ВЫШКТР3ИЛИЗД	Состояние изменяется в соответствии с контролируемыми параметрами 3207...3209 или по истечении времени задержки, определяемого параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1 . См. группу параметров 32 КОНТРОЛЬ .	44
	НИЖКТР1ИЛИЗД	См. значение ВЫШКТР1ИЛИЗД.	45
	НИЖКТР2ИЛИЗД	См. значение ВЫШКТР2ИЛИЗД.	46
	НИЖКТР3ИЛИЗД	См. значение ВЫШКТР3ИЛИЗД.	47
	СЧЕТЧИК ВЫШЕ	Состояние изменяется, когда значение счетчика превышает предел, определяемый параметром 1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА . См. параметры 1904...1911	48
	СЧЕТЧИК НИЖЕ	Состояние изменяется, когда значение счетчика становится ниже предела, определяемого параметром 1905 ПРЕДЕЛ СЧЕТЧИКА . См. параметры 1904...1911	49
	ЛОГИЧ.ОПЕР.	Состояние изменяется в соответствии с логической операцией, определяемой параметрами 8407...8410	50
	ВВОД УСТАВКИ	Состояние изменяется, когда выходная частота/скорость вращения привода входит в область задания (т.е. разность меньше или равна 4 % от максимального задания).	51
	ПРИ УСТАВКЕ	Состояние изменяется, когда выходная частота/скорость вращения привода равна значению задания (находится в пределах допуска, т.е. разность меньше или равна 1 % от максимального задания).	52
	AB1 L1 и ЦВ5	Состояние изменяется, когда значение ABX 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 и когда активен ЦВХ 5.	53
	AB2 L2 и ЦВ5	Состояние изменяется, когда значение ABX 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и когда активен ЦВХ 5.	54
	AB1 H1 и ЦВ5	Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 и когда активен ЦВХ 5.	55
	AB2 H2 и ЦВ5	Состояние изменяется, когда значение ABX 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и когда активен ЦВХ 5.	56
	AB1 L1 и ЦВ4	Состояние изменяется, когда значение ABX 1 < значения пар. 8412 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 и когда активен ЦВХ 4.	57
	AB2 L2 и ЦВ4	Состояние изменяется, когда значение ABX 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и когда активен ЦВХ 4.	58
	AB1 H1 и ЦВ4	Состояние изменяется, когда значение ABX 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1 и когда активен ЦВХ 4.	59
	AB2 H2 и ЦВ4	Состояние изменяется, когда значение ABX 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и когда активен ЦВХ 4.	60
	ЗАД. и ЦВХ 1	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1 , и ЦВХ 1 активен.	61
	ЗАД. и ЦВХ 2	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1 , и ЦВХ 2 активен.	62

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ЗАД. И ЦВХ 3	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и ЦВХ 3 активен.	63
	ЗАД. И ЦВХ 4	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и ЦВХ 4 активен.	64
	ЗАД. И ЦВХ 5	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и ЦВХ 5 активен.	65
	ЗАД.И АВ2 Н2	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и значение АВХ 2 > значения пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	66
	ЗАД.И АВ2 L2	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и значение АВХ 2 < значения пар. 8414 НИЗ.ЗНАЧ.ПОСЛ.2.	67
	ЗАД.И АВ1 Н1	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и значение АВХ 1 > значения пар. 8411 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.1.	68
	ЗАД.И АВ1 L1	Состояние изменяется, когда истекло время задержки, определяемое параметром 8424 ЗАДЕРЖ.ИЗМ.ССТ1, и значение АВХ 1 < 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
	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
	AI2H2DI4SV10	Изменение состояния в соответствии с параметрами контроля 3201...3203 , когда значение сигнала на АВХ 2 > пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и активизирован ЦВХ 4.	
	AI2H2DI5SV10	Изменение состояния в соответствии с параметрами контроля 3201...3203 , когда значение сигнала на АВХ 2 > пар. 8413 ВЫС.ЗНАЧ.ПОСЛ.2 и активизирован ЦВХ 5.	
8426	ИЗ ССТ1 В ССТ N	Выбирает источник пускового сигнала для изменения состояния 1 на состояние N. Состояние N определяется параметром 8427 СОСТ. N ДЛЯ ССТ1. Примечание. Переход в состояние N (8426 ИЗ ССТ1 В ССТ N) имеет более высокий приоритет по сравнению с переходом в следующее состояние (8426 ИЗ ССТ1 В ССТ 2).	НЕ ВЫБРАН
		См. параметр 8425 ИЗ ССТ1 В ССТ2.	
8427	СОСТ. N ДЛЯ ССТ1	Определяет состояние N. См. параметр 8426 ИЗ ССТ1 В ССТ N.	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

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
8430	ВЫБОР ЗАД.ССТ2	См. параметры 8420...8427 .	
...			
8497	ИЗ ССТ8 В ССТ N		
98 ДОП. МОДУЛИ			
Активизация внешнего последовательного интерфейса.			
9802	ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ	Активизирует последовательную связь с внешними устройствами и выбирает интерфейс.	НЕ ВЫБРАН
	НЕ ВЫБРАН	Связь не используется.	0
	СТАНД.MODBUS	Встроенная шина Fieldbus. Интерфейс: RS-485 обеспечивается дополнительным интерфейсным модулем Modbus типа FMBA-01, подключенным к терминалу привода X3. См. главу Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины .	1
	ДОП.FIELDBUS	Привод осуществляет связь с помощью интерфейсного модуля Fieldbus, подключенного к клемме X3 привода. См. также параметры группы 51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ . См. главу Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus .	4
	MODBUS RS232	Встроенная шина Fieldbus. Интерфейс: RS-232 (разъем панели управления). См. главу Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины .	10
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ			
Выбор языка. Ввод параметров двигателя.			
9901	ЯЗЫК	Выбирает язык для отображения информации на дисплее. Примечание. При использовании интеллектуальной панели управления ACS-CP-D поддерживаются следующие языки: английский (0), китайский (1) и корейский (2).	ENGLISH
	ENGLISH	Английский (Великобритания). Поддерживается интеллектуальными панелями управления ACS-CP-A и ACS-CP-L.	0
	ENGLISH (AM)	Английский (США). Поддерживается интеллектуальной панелью управления ACS-CP-A.	1
	DEUTSCH	Немецкий. Поддерживаются интеллектуальные панели ACS-CP-A и ACS-CP-L.	2
	ITALIANO	Итальянский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	3
	ESPAÑOL	Испанский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	4
	PORTUGUES	Португальский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	5
	NEDERLANDS	Голландский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	6
	FRANCAIS	Французский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	7
	DANSK	Датский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	8
	SUOMI	Финский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	9
	SVENSKA	Шведский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-A.	10
	РУССКИЙ	Русский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-L.	11
	POLSKI	Польский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-L.	
	TÜRKÇE	Турецкий. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-L.	
	CZECH	Чешский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-L.	
	Magyar	Венгерский. Поддерживается интеллектуальная панель управления ACS-CP-L. Примечание. Выбор будет сделан позже.	
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбирает прикладной макрос. См. главу Прикладные макросы .	ABB СТАНДАРТ
	ABB СТАНДАРТ	Стандартный макрос для приложений с фиксированной скоростью	1

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	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 ВНЕШНИЙ 1. - Связь с устройством 2 осуществляется через интерфейс, заданный для внешнего устройства управления ВНЕШНИЙ 2; Одновременно активным может быть либо устройство ВНЕШНИЙ 1, либо устройство ВНЕШНИЙ 2. Переключение устройств ВНЕШНИЙ 1\2 производится с помощью цифрового входа	5
	ПИД-РЕГУЛЯТ.	ПИД-регулирование. Для приложений, в которых привод управляет переменной технологического процесса. Например, регулирование давления с помощью двигателя, приводящего в действие подкачивающий насос. На привод подаются сигнал датчика давления и задание давления.	6
	УПР.МОМЕНТОМ	Макрос управления моментом	8
	LOAD FD SET	Значения параметров FlashDrop в соответствии с данными файла FlashDrop. Представление параметров задается параметром 1611 (ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ). FlashDrop - это дополнительное устройство. FlashDrop обеспечивает быстрое создание списка параметров под требования заказчика, например, выбранные параметры могут быть скрыты. Дополнительная информация приведена в <i>Руководстве пользователя по FlashDrop, код оборудования MFDT-01 (3AFE68591074 (англ. яз))</i> .	31
	ЗАГРУЗ.МАКР1	Загрузка в привод макроса пользователя 1. Перед загрузкой необходимо убедиться в том, что сохраненные значения параметров привода и модель двигателя пригодны для данного приложения.	0
	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 данного 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 данного приложения.	-4
	СОХР.МАКР.3	Сохранение макроса пользователя 3. Сохраняет текущие значения параметров привода и модель двигателя.	-5
9904	РЕЖИМ УПР. ДВИГ.	Выбирает режим управления двигателем.	СКАЛЯР: ЧАСТ.
	ВЕКТОР:СКОР.	Режим векторного управления по скорости. Задание 1 = задание скорости (об/мин). Задание 2 = задание скорости (%). 100 % = максимальная абсолютная скорость, равная значению параметра 2002 МАКС. СКОРОСТЬ (или 2001 МИН. СКОРОСТЬ, если абсолютное значение минимальной скорости превышает значение максимальной скорости).	
	ВЕКТ.:МОМЕНТ	Режим векторного управления по моменту. Задание 1 = задание скорости (об/мин). Задание 2 = задание крутящего момента (%). 100% = номинальный крутящий момент двигателя.	

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	СКАЛЯР:ЧАСТ.	Скалярный режим управления. Задание 1 = задание частоты (Гц). Задание 2 = задание частоты (%). 100 % = максимальная абсолютная частота, равная значению параметра 2008 МАКС. ЧАСТОТА (или 2007 МИН. ЧАСТОТА, если абсолютное значение минимальной скорости превышает значение максимальной скорости).	3
9905	НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ	<p>Определяет номинальное напряжение двигателя. Величина должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя. Привод не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания.</p>  <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается подключать двигатель к приводу, который присоединен к сети питания с напряжением, превышающим номинальное напряжение двигателя.</p>	230 В (блоки 200 В) 400 В (блоки 400 В, Евр.) 460 В (блоки 400 В, США)
	115...345 В (приводы 200 В) 200...600 В (приводы 400 В, Евр.) 230...690 В (приводы 400 В, США)	<p>Напряжение.</p> <p>Примечание. Нагрузка на изоляцию двигателя всегда зависит от напряжения питания привода. Это также относится к случаю, когда номинальное напряжение двигателя меньше номинального напряжения привода и напряжения питания привода.</p>	1 = 1 В
9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	Определяет номинальный ток двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	I_{2N}
	$0.2...2.0 \cdot I_{2N}$	Ток	1 = 0,1 А
9907	НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ	<p>Определяет номинальную частоту двигателя, т.е. частоту, при которой выходное напряжение равно номинальному напряжению двигателя:</p> <p>Точка ослабления поля = ном. частота · напряж. питания / ном. напряж. двигателя</p>	Евр.: 50 / США: 60
	10,0...500,0 Гц	Частота	1 = 0,1 Гц
9908	НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную скорость вращения двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	Зависит от типа
	50...30000 об/мин	Скорость	1 = 1 об/мин
9909	НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную мощность двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	P_N
	$0.2...3.0 \cdot P_N$ кВт	Мощность	1 = 0,1 кВт/л.с.
9910	ИДЕНТИФ ПРОГОН	<p>Выбор способа идентификации двигателя. При выполнении идентификации привод определяет характеристики двигателя для обеспечения оптимального управления.</p> <p>Примечание. Идентификационный прогон требуется выполнять в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочая точка находится вблизи нулевой скорости и/или - диапазон крутящего момента находится выше номинального крутящего момента двигателя в широком диапазоне скоростей при отсутствии обратной связи по скорости (т. е. без импульсного энкодера). 	ОТКЛ.

Индекс	Название/значение	Описание	Умолч. FbEq
	ОТКЛ.	Идентификационный прогон не выполняется. В режиме векторного управления (9904 РЕЖИМ УПРДВИГ. = Если параметр ВЕКТОР:СКОР. / ВЕКТ.:МОМЕНТ) Характеристики двигателя вычисляются при первом запуске путем намагничивания двигателя в течение 10...15 с при нулевой скорости. Характеристики двигателя вычисляются всякий раз при пуске привода после изменения параметров двигателя.	0
	ВКЛ.	Идентификационный прогон. Обеспечивает максимально возможную точность управления. Идентификационный прогон длится примерно одну минуту. Примечание. Двигатель должен быть отсоединен от механической нагрузки. Примечание. Перед началом идентификационного прогона проверьте направление вращения двигателя. Во время идентификационного прогона двигатель вращается в прямом направлении. Примечание. Если после идентификационного прогона параметры двигателя были изменены, повторите идентификационный прогон.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время идентификационного прогона двигатель вращается со скоростью около 50...80 % от номинальной. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПРОГОНА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В БЕЗОПАСНОСТИ ЭТОЙ ОПЕРАЦИИ!	1
9912	НОМ.МОМЕНТ ДВИГ.	Расчетный номинальный крутящий момент двигателя в ньютон-метрах (вычисление основано на значениях параметров 9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ и 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ).	0
	-	Только для чтения	1 = 0,1 Нм
9913	ЧИСЛ.ПАР ПОЛЮСОВ	Расчетное число пар полюсов двигателя (вычисление основано на значениях параметров 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ. и 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ).	0
	-	Только для чтения	1 = 1

Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается управление приводом внешними устройствами по сети связи с использованием встроенной шины.

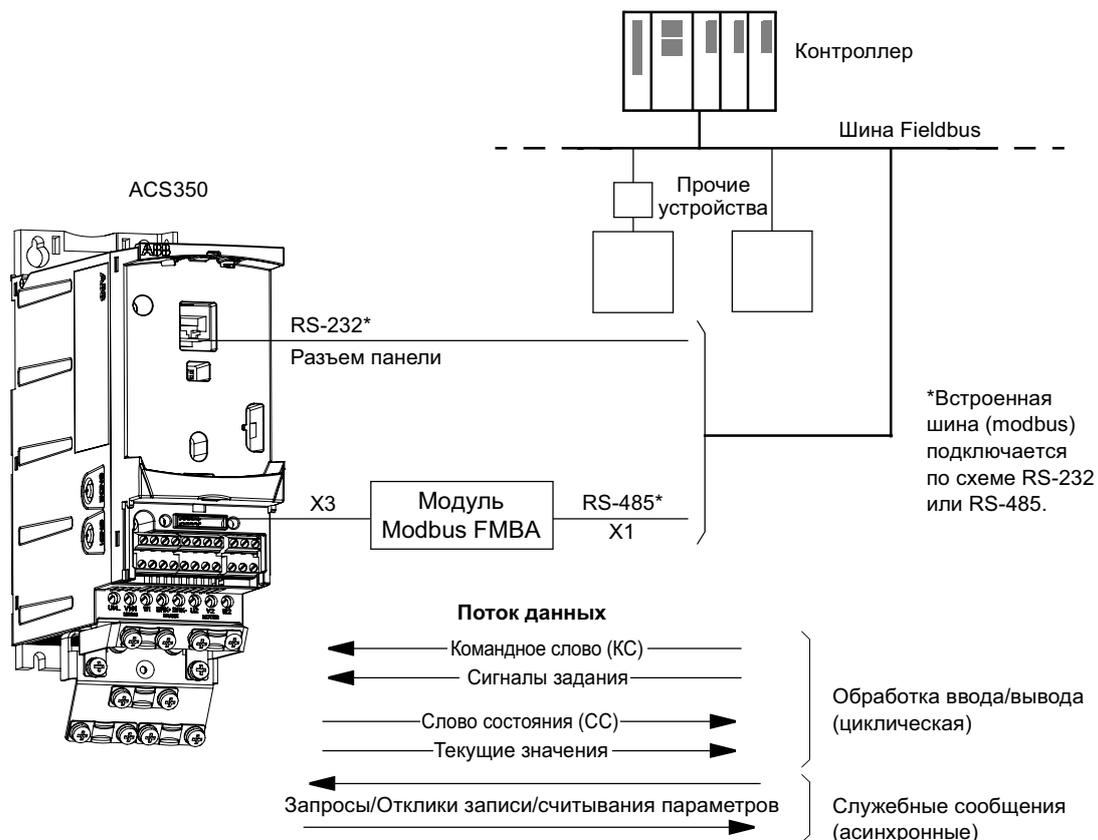
Общие сведения

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](#).

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

Подключение к встроенной шине осуществляется по схеме канала RS-232 (разъем панели управления X2) или RS-485 (клеммная колодка X1 на дополнительном интерфейсном модуле Modbus FMBA, подключенном 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 приведены в *Руководстве пользователя модуля Modbus*, код оборудования FMBA-01, 3AFE68586704 (англ. яз.).

RS-232 рассчитан для связи "точка - точка" (одно ведущее устройство, управляющее одним ведомым). RS-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 Modbus FMBA (если он используется) в соответствии с указаниями, приведенными на стр. 24 в главе *Механический монтаж* и в руководстве по применению модуля.

Связь по каналу fieldbus инициализируется установкой для параметра 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ. значения 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 ЛИНИИ СВЯЗИ			
9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ	НЕ ВЫБРАН СТАНД.MODBUS ДОП.FIELDBUS MODBUS RS232	СТАНД.MODBUS (с RS-485) MODBUS RS232 (с RS-232)	Инициализирует связь через встроенную шину fieldbus.
КОНФИГУРАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСНОГО МОДУЛЯ			
5302 АДРЕС ПРИВ. EFB	0...65535	Любой	Определяет адрес узла в канале связи RS-232/485. К линии связи не могут быть подключены два узла с одинаковыми адресами.
5303 СКОР. ПРДЧ EFB	1,2 кбит/с 2,4 кбит/с 4,8 кбит/с 9,6 кбит/с 19,2 кбит/с 38,4 кбит/с 57,6 кбит/с 76,8 кбит/с		Определяет скорость передачи по каналу связи RS-232/485.
5304 ЧЕТНОСТЬ EFB	8 NONE 1 8 NONE 2 8 EVEN 1 8 ODD 1		Выбирается установка контроля по четности. Все узлы, подключенных к линии связи, должны иметь одинаковые настройки.
5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB	ABB DRV LIM DCU PROFILE ABB DRV FULL	Любой	Выбор используемого приводом профиля связи. См. раздел <i>Профили связи</i> на стр. 259.
5310...5317 ПАРАМ. 10...17 EFB	0...65535	Любой	Выбирается фактическое значение для отображения в регистр modbus 400хх.

После установки параметров конфигурации в группе 53 ПРОТОКОЛ EFB следует проверить и при необходимости настроить *Параметры управления приводом*, стр. 246.

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

Параметры управления приводом

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

Столбец **Установки для управления по шине fieldbus** содержит значения, используемые в случае, когда интерфейс modbus 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	УПР. ПО ШИНЕ	Разрешает использование битов 0...1 (ПУСК/ОСТАНОВ) командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1, когда в качестве действующего сигнала управления выбран ВНЕШН. 1.		40031 биты 0...1
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	УПР. ПО ШИНЕ	Разрешает использование битов 0...1 (ПУСК/ОСТАНОВ) командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1, когда в качестве действующего сигнала управления выбран ВНЕШН. 2.		40031 биты 0...1
1010 ВКЛ.ТОЛЧК. ФУНКЦ.	ШИНА FBUS	Разрешает активизацию толчковой функции 1 или 2 посредством параметра 0302 СЛОВО УПР. FB 2, биты 20 и 21.		40032 биты 20 и 21
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	ВПЕРЕД НАЗАД ВПЕРЕД,НАЗАД	Разрешает управление направлением вращения в соответствии со значениями параметров 1001 и 1002 . Управление направлением вращения поясняется в разделе <i>Обработка задания</i> на стр. 255 .		40031 бит 2
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	ЛИНИЯ СВЯЗИ	Разрешает выбор ВНЕШН. 1/2 с помощью бита 5 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1 (при использовании профиля приводов АВВ - бита 11 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB).	40001 бит 11	40031 бит 5
1103 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 1	ШИНА FBUS ШИНА+АВХ1 ШИНА*АВХ1	Заданное значение ЗАДАНИЕ 1 принимается через интерфейс fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1. Сведения о возможных настройках приведены в разделе <i>Задания Fieldbus</i> на стр. 248 .	40002 для ЗАДАНИЯ 1	
1106 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 2	ШИНА FBUS ШИНА+АВХ1 ШИНА*АВХ1	Заданное значение ЗАДАНИЕ 2 принимается через интерфейс fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2. Сведения о возможных настройках приведены в разделе <i>Задания Fieldbus</i> на стр. 248 .	40003 для ЗАДАНИЯ 2	
ВЫБОР ИСТОЧНИКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА			ABB DRV	DCU
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	ШИНА FLDBUS ШИНА FBUS(-1)	Разрешает управление релейным выходом РВЫХ сигналом 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА.	40134 для сигнала 0134	
1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135	Направляет передаваемое по шине fieldbus значение задания 0135 ШИНА ЗНАЧ. 1 на аналоговый выход АВЫХ.	40135 для сигнала 0135	

Параметр	Установки для управления по шине fieldbus	Функция/информация	Адрес регистра Modbus	
			ABB DRV	DCU
УПРАВЛЯЮЩИЕ ВХОДЫ СИСТЕМЫ			ABB DRV	DCU
1601 РАЗРЕШЕ- НИЕ РАБОТЫ	ШИНА FLDBUS	Разрешает управление инвертированным сигналом разрешения работы (запрещение работы) с помощью бита 6 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1 (при использовании профиля приводов ABB - бита 3 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB).	40001 бит 3	40031 бит 6
1604 ВЫБ.СБР. ОТКАЗОВ	ШИНА FLDBUS	Разрешает сброс неисправности с помощью бита 4 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1 (при использовании профиля приводов ABB - бита 7 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB).	40001 бит 7	40031 бит 4
1606 БЛОКИР. МЕСТН.	ШИНА FLDBUS	Сигнал блокировки режима местного управления подается с помощью бита 14 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1.	-	40031 бит 14
1607 СОХР. ПАРАМ.	ЗАВЕРШЕНО; СОХРАНЕНИЕ	Сохранение значений параметров в постоянной памяти (включая изменения, сделанные через интерфейс управления fieldbus).	41607	
1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1	ШИНА FLDBUS	Инвертированный сигнал Разрешение пуска 1 (запрещение пуска) подается с помощью бита 18 командного слова 0302 СЛОВО УПР. 2	-	40032 бит 18
1609 РАЗРЕШ. ПУСКА 2	ШИНА FLDBUS	Инвертированный сигнал Разрешение пуска 2 (запрещение пуска) подается с помощью бита 19 командного слова 0302 СЛОВО УПР. 2	-	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	-	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	-	40031 бит 15
2201 ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	ШИНА FLDBUS	Выбор пары времен ускорения/замедления с помощью бита 10 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1	-	40031 бит 10
2209 ОБНУЛЕНИЕ РАМП	ШИНА FLDBUS	Установка нулевого сигнала на входа формирователя ускорения/замедления с помощью бита 13 командного слова 0301 СЛОВО УПР. FB 1 (при использовании профиля приводов ABB - бита 6 слова 5319 ПАРАМ. 19 EFB).	40001 бит 6	40031 бит 13
ФУНКЦИИ ОБРАБОТКИ ОТКАЗОВ СВЯЗИ			ABB DRV	DCU
3018 ФУНКЦ. ОШИБ. СВЯЗИ	НЕ ВЫБРАН ОТКАЗ ФИКС.СКОР.7 ПОСЛЕД. СКОР.	Определяет действия привода в случае нарушения связи по шине fieldbus.	43018	
3019 ВРЕМЯ ОШИБ. СВЯЗИ	0,1 ... 60,0 с	Определяет время задержки между обнаружением ошибки связи и выполнением действий, заданных параметром 3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЯЗИ.	43019	
ВЫБОР ИСТОЧНИКА СИГНАЛА ЗАДАНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА			ABB DRV	DCU
4010/4110/ 4210 ВЫБОР УСТАВКИ	ШИНА FLDBUS ШИНА+ABX1 ШИНА*ABX1	Задание ПИД-регулятора (ЗАДАНИЕ 2)	40003 для ЗАДАНИЯ 2	

Интерфейс управления fieldbus

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

Командное слово и слово состояния

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

Слово состояния (СС) – это слово, содержащее информацию о состоянии, передаваемое приводом в контроллер fieldbus.

Задания

Заданные значения (ЗАДАНИЯ) – это 16-разрядные целые числа со знаком. Для представления отрицательного задания (соответствует обратному направлению вращения) вычисляется дополнение до 2 соответствующего положительного значения задания. Каждое слово задания может отображать скорость, частоту, момент или значение регулируемой величины технологического процесса.

Текущие значения

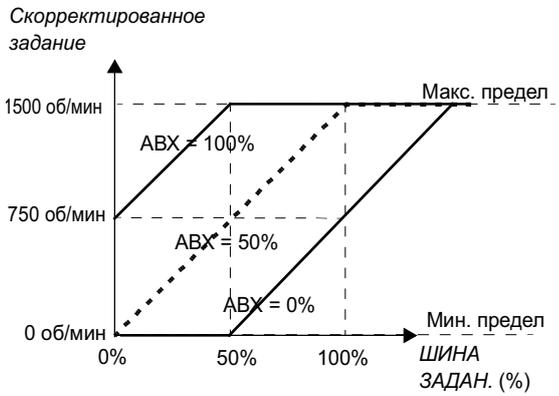
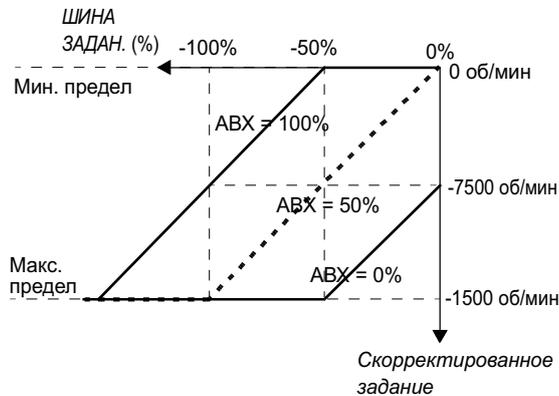
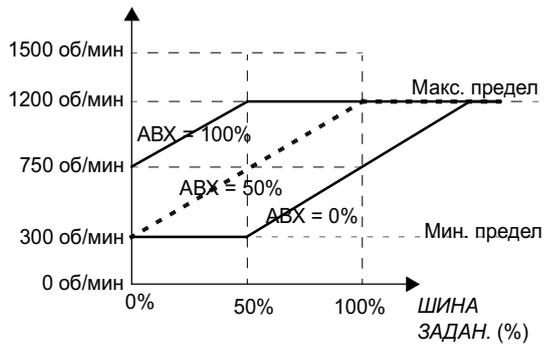
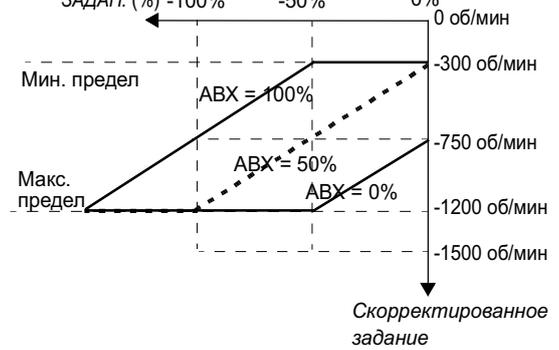
Текущие значения (ТЗ) – это 16-разрядные слова, содержащие информацию о выбранных величинах, характеризующих работу привода.

Задания Fieldbus

Выбор и коррекция задания

Задание Fieldbus (называемое ШИНА при рассмотрении выбора сигнала) выбирается путем установки для параметра выбора задания – 1103 или 1106 – значения ШИНА FLDBUS, ШИНА+ABX1 или ШИНА*ABX1. Если параметр 1103 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 1 или 1106 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 2 имеет значение ШИНА FLDBUS, задание на привод поступает с шины fieldbus без изменения. Если параметр 1103 или 1106 имеет значение ШИНА+ABX1 или ШИНА*ABX1, передаваемое по шине задание корректируется с помощью аналогового входа ABX1, как показано в следующих примерах.

Примеры коррекции задания для профиля приводов ABB

Установка	Если ШИНА ≥ 0	Если ШИНА ≤ 0
ШИНА+АВХ1	$\text{ШИНА}(\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.}) + \text{МИН.} + (\text{АВХ}(\%) - 50\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.})$ <p>Скорректированное задание</p> 	$\text{ШИНА}(\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.}) - \text{МИН.} + (\text{АВХ}(\%) - 50\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.})$ <p>Скорректированное задание</p> 
	<p>Скорректированное задание</p> 	<p>Скорректированное задание</p> 
	<p>Максимальный предел определяется параметром 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1 / 1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2 Минимальный предел определяется параметром 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 / 1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2.</p>	

Установка	Если ШИНА ≥ 0	Если ШИНА ≤ 0
ШИНА*АВХ 1	$\text{ШИНА}(\%) \cdot (\text{АВХ}(\%) / 50\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.}) + \text{МИН.}$	$\text{ШИНА}(\%) \cdot (\text{АВХ}(\%) / 50\%) \cdot (\text{МАКС.}-\text{МИН.}) - \text{МИН.}$
	<p>Скорректированное задание</p>	<p>ШИНА ЗАДАН. (%) -100% -50% 0%</p>
	<p>Скорректированное задание</p>	<p>ШИНА ЗАДАН. (%) -100% -50% 0%</p>
<p>Максимальный предел определяется параметром 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1 / 1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2 Минимальный предел определяется параметром 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 / 1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2.</p>		

Примеры коррекции задания 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.

Установка	Если ШИНА ≥ 0 об/мин	Если ШИНА ≤ 0 об/мин
ШИНА+АВХ Х1	$\text{ШИНА}/1000 + (\text{АВХ}(\%) - 50\%) \cdot (\text{МАКС.} - \text{МИН})$	$\text{ШИНА}/1000 + (\text{АВХ}(\%) - 50\%) \cdot (\text{МАКС.} - \text{МИН})$
	<p>Максимальный предел определяется параметром 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1 / 1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2 Минимальный предел определяется параметром 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 / 1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2.</p>	

Установка	Если ШИНА ≥ 0 об/мин	Если ШИНА ≤ 0 об/мин
ШИНА*ABX 1	$(\text{ШИНА}/1000) \cdot (\text{ABX}(\%) / 50\%)$	$(\text{ШИНА}(\%)/1000) \cdot (\text{ABX}(\%) / 50\%)$
	<p>Скорректированное задание</p>	<p>ШИНА ЗАДАН.</p> <p>Скорректированное задание</p>
	<p>Скорректированное задание</p>	<p>ШИНА ЗАДАН.</p> <p>Скорректированное задание</p>
	<p>Максимальный предел определяется параметром 1105 МАКС. ЗАДАНИЯ 1 / 1108 МАКС. ЗАДАНИЯ 2 Минимальный предел определяется параметром 1104 МИН. ЗАДАНИЯ 1 / 1107 МИН. ЗАДАНИЯ 2.</p>	

Масштабирование задания fieldbus

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

Примечание. Коррекция задания (см. раздел [Выбор и коррекция задания](#) на стр. [253](#)) осуществляется перед масштабированием.

Масштабирование задания Fieldbus для профиля ABB Drives.

Задание	Диапазон значений	Задаваемая величина	Масштаб	Комментарии
ЗАДАНИЕ 1	-32767 ... +32767	Скорость или частота	-20000 = (пар. 1105) 0 = 0 +20000 = (пар. 1105) (20000 соответствует 100%)	Результирующее задание ограничивается параметрами 1104/1105 . Фактическая скорость двигателя ограничивается параметрами 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
ЗАДАНИЕ 2	-32767 ... +32767	Скорость или частота	-10000 = (пар. 1108) 0 = 0 +10000 = (пар. 1108) (10000 соответствует 100%)	Результирующее задание ограничивается параметрами 1107/1108 . Фактическая 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 (ПИД 1) или 4112/4113 (ПИД 2).

Примечание. Установленные значения параметров [1104](#) МИН. ЗАДАНИЯ 1 и [1107](#) МИН. ЗАДАНИЯ 2 не влияют на масштабирование задания.

Масштабирование задания Fieldbus для профиля DCU

Задание	Диапазон значений	Задаваемая величина	Масштаб	Комментарии
ЗАДАНИЕ 1	-214783648 ... +214783647	Скорость или частота	1000 = 1 об/мин/1 Гц	Результирующее задание ограничивается параметрами 1104/1105 . Фактическая скорость двигателя ограничивается параметрами 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
ЗАДАНИЕ 2	-214783648 ... +214783647	Скорость или частота	1000 = 1%	Результирующее задание ограничивается 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 ограничивается параметрами 4012/4013 (ПИД 1) или 4112/4113 (ПИД 2).

Примечание. Установленные значения 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 рисунки показывают, как влияют параметры группы 10 и знак задания Fieldbus на формирование сигналов задания ЗАДАНИЕ 1/ЗАДАНИЕ 2.

	Направление вращения определяется знаком задания fieldbus	Направление вращения определяемое дискретным сигналом, например, цифровым входом, панелью управления
Пар. 10.03 НАПРАВЛЕНИЕ = ВПЕРЕД	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p>	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p>
Пар. 10.03 НАПРАВЛЕНИЕ = НАЗАД	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p>	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p>
Пар. 10.03 НАПРАВЛЕНИЕ = ВПЕРЕД, НАЗАД	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p>	<p>Результирующее ЗАДАНИЕ 1/2</p> <p>Макс. задание</p> <p>Fieldbus Задание 1/2</p> <p>-163% -100% 100% 163%</p> <p>-[Макс. задание]</p> <p>Команда выбора направления: ВПЕРЕД</p> <p>Команда выбора направления: НАЗАД</p>

Масштабирование фактической величины

Масштабирование целых чисел, передаваемых на управляющее устройство в качестве фактических величин, зависит от выбранной функции. См. главу [Текущие сигналы и параметры](#).

Отображение информации в Modbus

Привод поддерживает следующие коды функций Modbus.

Функция	Код Шестнадцатеричный (десятичный)	Дополнительная информация
Считывание нескольких регистров временного хранения	03 (03)	Считывает содержимое регистров ведомых устройств. В регистрах временного хранения отображаются наборы параметров, сигналы управления, состояния и задания.
Запись в один регистр временного хранения	06 (06)	Запись информации в один регистр ведомого устройства. В регистры временного хранения заносятся наборы параметров, сигналы управления, состояния и задания.
Диагностика	08 (08)	Обеспечивает ряд проверок для контроля связи между управляющим и ведомыми устройствами или для контроля состояний при различных внутренних ошибках в ведомом устройстве. Поддерживаются следующие подкоды. <u>00 Возврат данных запроса.</u> Данные, переданные в поле данных запроса, должны быть возвращены обратно в ответе. Полное ответное сообщение должно быть идентично запросу. <u>01 Перезапуск опции связи.</u> Порт последовательного канала связи ведомого устройства должен инициализироваться и перезапускаться, при этом очищаются 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. <u>04 Принудительная установка в режим «только прием».</u> 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. Ответ не возвращается. Единственная функция, которая может выполняться после того, как был введен этот режим, это функция перезапуска опции связи (подкод 01).
Запись в несколько регистров временного хранения	10 (16)	Записывается информация в регистры ведомого устройства (от 1 до примерно 120 регистров). В регистры временного хранения заносятся 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, командные слова/слова состояния, задания и текущие значения заносятся в область памяти 4xxxx таким образом, что

- регистры 40001...40099 отводятся для информации, характеризующей управление/состояние привода, задание и текущие значения.

- Регистры 40101...49999 отводятся для параметров привода 0101...9999. (Например, в регистре 40102 хранится параметр 0102). При 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. раздел *Коды исключений* на стр. 258.

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

Регистр Modbus		Доступ	Информация
40001	Командное слово	Чтение/ запись	Командное слово. Поддерживается только в профиле ABB Drives, т.е. когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение ABB DRV LIM или ABB DRV FULL. Параметр 5319 ПАРАМ. 19 EFB дает копию командного слова в шестнадцатеричном формате.
40002	Задание 1	Чтение/ запись	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1. См. раздел <i>Задания Fieldbus</i> на стр. 248.
40003	Задание 2	Чтение/ запись	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2. См. раздел <i>Задания Fieldbus</i> на стр. 248.
40004	Слово состояния	Чтение	Слово состояния. Поддерживается только в профиле ABB Drives, когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение ABB DRV LIM или ABB DRV FULL. Параметр 5320 ПАРАМ. 20 EFB дает копию командного слова в шестнадцатеричном формате.
40005 ... 40012	Текущие значения 1...8	Чтение	Текущие значения 1...8. Для выбора текущего значения, которое будет отображаться в регистрах modbus 40005...40012, используются параметры 5310... 5317 .
40031	Командное слово, младшее значащее слово	Чтение/ запись	0301 СЛОВО УПР. FB 1, т.е. младшее значащее слово 32-разрядного Командного слова профиля DCU. Поддерживается только при использовании профиля DCU, т.е. когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение DCU PROFILE.
40032	Командное слово, старшее значащее слово.	Чтение/ запись	0302 СЛОВО УПР. FB 2, т.е. старшее значащее слово 32-разрядного Командного слова профиля DCU. Поддерживается только при использовании профиля DCU, т.е. когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение DCU PROFILE.
40033	Слово состояния, младшее значащее слово.	R	0303 СЛОВО СОСТ. FB 1, т.е. младшее значащее слово 32-разрядного Слова состояния профиля DCU. Поддерживается только при использовании профиля DCU, т.е. когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение DCU PROFILE.
40034	СЛОВО СОСТОЯНИЯ ACS350, старшее значащее слово	Чтение	0304 СЛОВО СОСТ. FB 2, т.е. старшее значащее слово 32-разрядного Слова состояния профиля DCU. Поддерживается только при использовании профиля DCU, т.е. когда параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение DCU PROFILE.

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

Коды функций

Поддерживаемые для регистров временного хранения 4xxxx коды функций:

Шестнадцатеричный (десятичный) код	Название функции	Дополнительная информация
03 (03)	Чтение регистра 4X	Считывает двоичные данные из регистров ведомых устройств (обращения 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 последовательности регистров (задания 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 последовательного канала связи привода. Привод поддерживает стандартные коды исключений Modbus, приведенные в следующей таблице.

Код	Название	Описание
01	Неправильная функция	Неподдерживаемая команда
02	Неправильный адрес данных	Адрес не существует или защищен от чтения/записи.
03	Неправильное значение данных	Неправильная величина для привода: <ul style="list-style-type: none"> • величина выходит за минимальный или максимальный пределы, • параметр доступен только для чтения, • сообщение слишком длинное, • запись значения параметра запрещена, когда действует команда пуска, • запись значения параметра запрещена, когда выбран макрос “Заводские установки”.

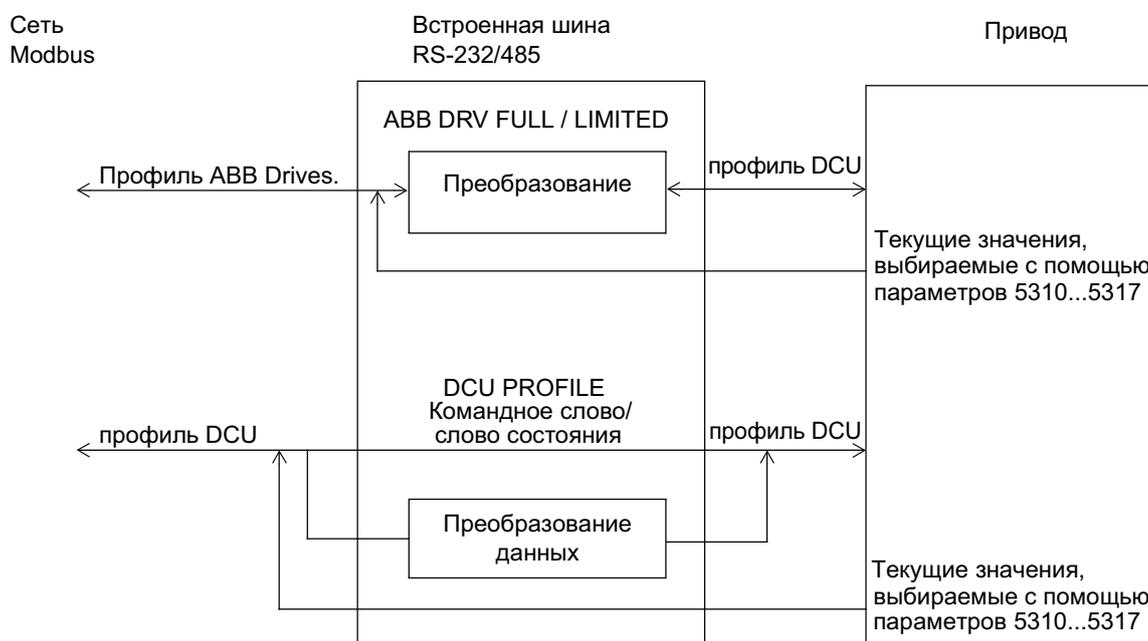
Параметр привода **5318** ПАРАМ. 18 EFB хранит последний код исключения.

Профили связи

Встроенная шина fieldbus поддерживает три профиля связи:

- профиль связи DCU
- ограниченный профиль связи ABB Drives Limited
- полный профиль связи ABB Drives 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 ABB Drives Limited базируется на интерфейсе PROFIBUS. Полный профиль ABB Drives Full поддерживает два бита командного слова, не поддерживаемых в реализации профиля ABB DRV LIM.



Профиль связи ABB Drives

Возможны две реализации профилей связи ABB Drives: Полная ABB Drives Full и ограниченная ABB Drives Limited. Профиль связи ABB Drives действует, если параметр **5305** ПРОФИЛЬ УПР. EFB имеет значение ABB DRV FULL или ABB DRV LIM. Командное слово и слово состояния для этого профиля описаны ниже.

Профили связи ABB Drives можно использовать для любого из внешних устройств управления ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2. Команды, определяемые командным словом, действуют, если для параметра **1001** КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 или **1002** КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 (в зависимости от того, какой источник управления активен) установлено значение УПР. ПО ШИНЕ.

В таблице и на диаграмме состояний, приведенных далее в этом разделе, раскрыто содержание командного слова для профиля ABB Drives. Текст, набранный прописными буквами жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на блок-схеме.

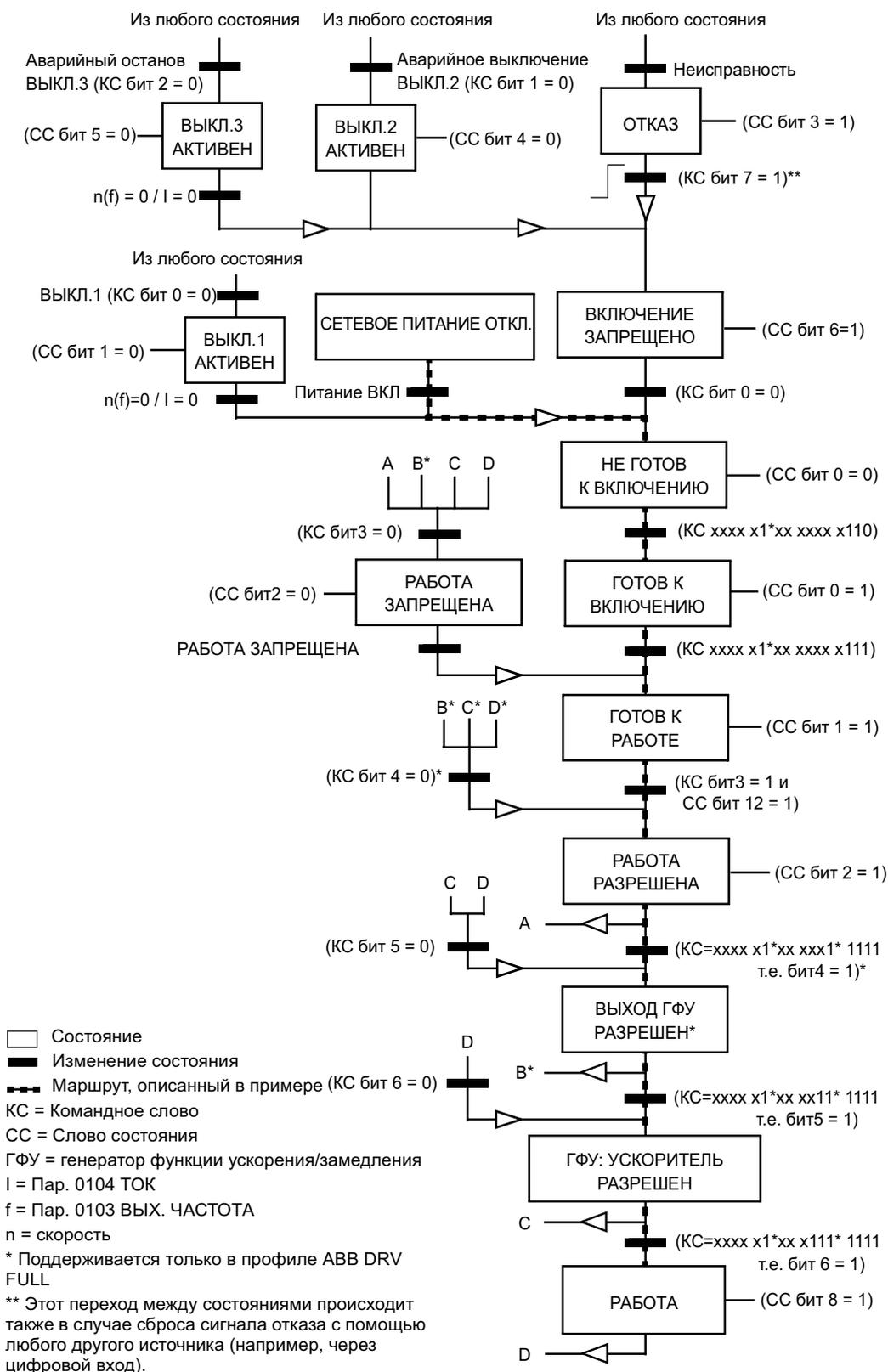
Командное слово профиля ABB Drives (параметр 5319)			
Бит	Название	Значение	Комментарии
0	УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛ.1	1	Переход в состояние ГОТОВ К РАБОТЕ .
		0	Останов в соответствии с заданным временем замедления (2203/2206). Переход в состояние ВЫКЛ.1 АКТИВЕН; затем переход в состояние ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ в случае отсутствия других сигналов блокировки (ВЫКЛ.2, ВЫКЛ.3).
1	УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛ.2	1	Продолжение работы (ВЫКЛ.2 неактивен).
		0	Аварийное отключение, привод останавливается, вращаясь по инерции. Переход в состояние ВЫКЛ.2 АКТИВЕН ; затем переход в состояние ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО
2	УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛ.3	1	Продолжение работы (ВЫКЛ.3 неактивен).
		0	Аварийный останов, привод останавливается в течение времени, заданного параметром 2208. Переход в состояние ВЫКЛ.3 АКТИВЕН ; затем переход в состояние ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО . Предупреждение. Убедитесь в возможности останова двигателя и присоединенного к нему механизма при использовании этого режима.
3	ЗАПРЕТ РАБОТЫ	1	Переход в состояние РАБОТА РАЗРЕШЕНА. (Примечание. Сигнал разрешения работы должен быть активным, см. параметр 1601. Если для параметра 1601 установлено значение 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!		
	УСТ.ВЫХ УСКОР/ЗАМЕДЛ в 0 (ABB DRV FULL)	1	Переход в состояние ГЕНЕРАТОР УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ: ВЫХОД РАЗРЕШЕН .
		0	Принудительная подача нулевого сигнала на выход генератора ускорения/замедления. Привод замедляется до останова двигателя (предельные значения тока и напряжения звена постоянного тока принудительно ограничиваются).
5	ФИКС. УСКОР/ЗАМЕДЛ	1	Включена функция ускорения/замедления. Переход в состояние ГЕНЕРАТОР УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ: УСКОРЕНИЕ РАЗРЕШЕНО
		0	Прекращение ускорения/замедления (поддержание постоянного уровня на выходе генератора ускорения/замедления).
6	УСТ.ВХ УСКОР/ЗАМЕДЛ в 0	1	Нормальная работа. Переход в состояние РАБОТА .
		0	Принудительная подача нулевого сигнала на вход генератора ускорения/замедления.
7	СБРОС	0=>1	Сброс сигнала отказа (если имеется активный отказ). Переход в состояние ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО . Действует, если для пар. 1604 установлено значение ШИНА FLDBUS.
		0	Продолжение нормальной работы.
8...9	Не используется		

Командное слово профиля ABB Drives (параметр 5319)			
Бит	Название	Значение	Комментарии
10	Примечание. Бит 10 поддерживается только в профиле ABB DRV FULL!		
	ДИСТАНЦИОННОЕ_УПР (ABB DRV FULL)	1	Включено управление по шине fieldbus.
		0	Командное слово \neq 0 или Задание \neq 0: Поддержание последнего командного слова и задания. Командное слово = 0 и Задание = 0: Включено управление по шине fieldbus. Задание и функция ускорения/замедления заблокированы.
11	ВЫБОР ВНЕШ. УПР.	1	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 2. Действует, если для пар. 1102 установлено значение ЛИНИЯ СВЯЗИ.
		0	Выбор внешнего устройства управления ВНЕШНЕЕ 1. Действует, если для пар. 1102 установлено значение ЛИНИЯ СВЯЗИ.
12...15	Зарезервированы		

В таблице и на диаграмме состояний, приведенных далее в этом разделе, раскрыто содержание слова состояния для профиля ABB Drives. Текст, набранный прописными буквами жирным шрифтом, соответствует состояниям, показанным на блок-схеме.

Слово состояния профиля ABB Drives (EFB) (пар. 5320)			
Бит	Название	Значение	СОСТОЯНИЕ/Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)
0	ГОТОВ_ВКЛ.	1	ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
		0	НЕ ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
1	ГОТОВ_ПУСК	1	ГОТОВ К РАБОТЕ
		0	ВЫКЛ.1 АКТИВЕН
2	ГОТОВ_ЗАД.	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА
3	В ОТКАЗЕ	0...1	ОТКАЗ. См. главу <i>Поиск и устранение неисправностей</i> .
		0	Нет отказа
4	ВЫКЛ_2_СОСТ	1	ВЫКЛ.2 неактивен
		0	ВЫКЛ.2 АКТИВЕН
5	ВЫКЛ_3_СОСТ	1	ВЫКЛ.3 неактивен
		0	ВЫКЛ.3 АКТИВЕН
6	ЗАПРЕТ ВКЛЮЧ	1	ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО
		0	Запрет включения неактивен
7	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	1	Предупреждение. См. главу <i>Поиск и устранение неисправностей</i> .
		0	Предупреждение
8	НА_УСТАВКЕ	1	РАБОТА. Текущее 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	Текущее значение отличается от заданного значения (т.е. находится за допустимыми пределами).
9	ДИСТАНЦИОННОЕ	1	Режим управления приводом: ДИСТАНЦИОННОЕ (ВНЕШНЕЕ 1 или ВНЕШНЕЕ 2).
		0	Режим управления приводом: МЕСТНОЕ
10	ВЫШЕ_ПРЕДЕЛА	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 <i>32 КОНТРОЛЬ</i> .
		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 <i>32 КОНТРОЛЬ</i> .
11	ВЫБОР ВНЕШ. УПР.	1	Выбрано внешнее устройство управления ВНЕШНЕЕ 2.
		0	Выбрано внешнее устройство управления ВНЕШНЕЕ 1.
12	ВНЕШ РАЗР РАБ	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
13... 15	Зарезервированы		

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



Профиль связи DCU

Поскольку профиль DCU обеспечивает расширение интерфейса для передачи сигналов управления и состояния до 32 бит, необходимы два различных сигнала как для слова управления (0301 и 0302), так и для слова состояния (0303 и 0304).

В следующей таблице приводится описание содержания командного слова для профиля DCU.

Командное слово профиля DCU (параметр 0301)			
Бит	Название	Значение	Информация
0	СТОП	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 функции
1	ПУСК	1	Пуск Примечание: При одновременном поступлении команд ОСТАНОВ и ПУСК действует команда останова.
		0	Нет функции
2	РЕВЕРС	1	Обратное направление вращения. Направление вращения определяется функцией ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ для битов 2 и 31 (знак задания).
		0	Прямое направление вращения
3	МЕСТНОЕ	1	Переход в режим местного управления.
		0	Переход в режим внешнего управления.
4	СБРОС	-> 1	Сброс.
		другие состояния	Нет функции
5	ВНЕШН.2	1	Переключение на внешнее управление ВНЕШНЕЕ 2.
		0	Переключение на внешнее управление ВНЕШНЕЕ 1.
6	ЗАПРЕТ РАБОТЫ	1	Включает запрет работы.
		0	Включает разрешение работы.
7	ОСТАНОВ С ЗАМЕДЛ	1	Останов в соответствии с действующим временем замедления (бит 10). Бит 0 должен иметь значение «1» (ОСТАНОВ).
		0	Нет функции.
8	ОСТАНОВ АВАРИЙНЫЙ	1	Аварийный останов. Бит 0 должен иметь значение «1» (ОСТАНОВ).
		0	Нет функции
9	ОСТАНОВ ВЫБЕГОМ	1	Режим останова с выбегом (с вращением по инерции). Бит 0 должен иметь значение «1» (ОСТАНОВ).
		0	Нет функции
10	УСКОР/ ЗАМЕДЛ_2	1	Используется пара времен ускорения/замедления 2 (определяется параметрами 2205...2207)
		0	Используется пара времен ускорения/замедления 1 (определяется параметрами 2202...2204)
11	УСТ.ВЫХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0	1	Принудительная установка выхода генератора ускорения/замедления в 0.
		0	Нет функции
12	ФИКС. УСКОР/ ЗАМЕДЛ	1	Прекращение ускорения/замедления (поддержание постоянного уровня на выходе генератора ускорения/замедления).
		0	Нет функции

Командное слово профиля DCU (параметр 0301)			
Бит	Название	Значение	Информация
13	УСТ.ВХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0	1	Принудительная установка входа генератора ускорения/замедления в 0.
		0	Нет функции.
14	ЗАПР_БЛОК. МЕСТН.	1	Включает блокировку местного управления. Запрет переключения в режим местного управления (клавиша LOC/REM панели управления).
		0	Нет функции
15	ПРЕДЕЛ МОМЕНТА2	1	Используются максимальный/минимальный моменты 2 (определяются параметрами 2016 и 2018).
		0	Используются максимальный/минимальный моменты 1 (определяются параметрами 2015 и 2017).

Командное слово профиля DCU (параметр 0302)			
Бит	Название	Значение	Информация
16	FB МЕСТН_УПР	1	Запрос режима местного управления для командного слова шины Пример. Если привод находится в режиме дистанционного управления и источником команды пуск/останов/направление вращения для внешнего управления 1 (ВНЕСН.1) является цифровой вход, то при установке бита 16 в состояние «1» пуск/останов/направление вращения управляются командным словом fieldbus.
		0	Не включен режим местного управления по шине fieldbus
17	FB МЕСТН_ЗАД	1	Запрос режима местного управления для управления заданием командным словом шины Fieldbus. См. пример для бита 16 FB МЕСТН_УПР.
		0	Не включен режим местного управления по шине fieldbus
18	ЗАПРЕТ ПУСКА1	1	Нет разрешения пуска
		0	Пуск разрешен. Действует, если для параметра 1608 установлено значение ШИНА FLDBUS.
19	ЗАПРЕТ_ПУСКА2	1	Нет разрешения пуска
		0	Пуск разрешен. Действует, если для параметра 1609 установлено значение ШИНА FLDBUS.
20	ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ 1	1	Включает толчковый режим 1. Действует, если параметр 1010 установлен на ШИНА FBUS. См. раздел Толчковый режим на стр. 136
		0	Толчковый режим 1 запрещен.
19	ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ 2	1	Включает толчковый режим 2. Действует, если параметр 1010 установлен на ШИНА FBUS. См. раздел Толчковый режим на стр. 136
		0	толчковый режим 2 запрещен.
22...26	Зарезервированы		
27	ПОСТ. ЗАДАНИЕ	1	Запрос задания фиксированной скорости. Это внутренний бит управления. Только для контроля.
		0	Нет функции
28	ЗАДАН_СРЕДН.	1	Запрос задания средней скорости. Это внутренний бит управления. Только для контроля.
		0	Нет функции
29	ШИНА_ВКЛ	1	В канале связи fieldbus работает управляющее устройство. Это внутренний бит управления. Только для контроля.
		0	Связь по шине Fieldbus выключена.
30	ЗАПР_ЗАПРЕТ ПУСК	1	Блокировка пуска
		0	Нет блокировки пуска
31	Зарезервированы		

В следующей таблице приводится содержание слова состояния для профиля DCU.

Слово состояния профиля DCU (параметр 0303)			
Бит	Название	Значение	Состояние
0	ГОТОВ	1	Привод готов принять команду запуска.
		0	Привод не готов.
1	РАЗРЕШЕН	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
2	ЗАПУЩЕН	1	Привод принял команду пуска.
		0	Привод не получил команду пуска.
3	ВРАЩАЕТСЯ	1	Привод регулируется.
		0	Привод не регулируется.
4	НУЛЕВАЯ СКОРОСТЬ	1	Привод имеет нулевую скорость.
		0	Привод не достиг нулевой скорости.
5	УСКОРЕНИЕ	1	Привод разгоняется.
		0	Привод не разгоняется.
6	ЗАМЕДЛЕНИЕ	1	Привод замедляется.
		0	Привод не замедляется.
7	НА_УСТАВКЕ	1	Привод достиг уставки. Текущее значение равно заданному (т. е. находится в допустимых пределах).
		0	Привод не достиг уставки.
8	ПРЕДЕЛ	1	Работа ограничивается настройками параметров группы 20 ПРЕДЕЛЫ .
		0	Привод работает в пределах значений параметров группы 20 ПРЕДЕЛЫ .
9	КОНТРОЛЬ	1	Контролируемый параметр (группа 32 КОНТРОЛЬ) выходит за допустимые пределы.
		0	Все контролируемые параметры в допустимых пределах.
10	ЗАД_РЕВЕРС	1	Задание привода соответствует вращению в обратном направлении.
		0	Задание привода соответствует вращению в прямом направлении.
11	РЕВ_ФАКТИЧ	1	Привод вращается в обратном направлении.
		0	Привод вращается в прямом направлении.
12	ПАНЕЛЬ_МЕСТНОЕ	1	Режим местного управления с панели управления (или с помощью средств ПК).
		0	Режим местного управления с панели управления не включен.
13	FIELDBUS_МЕСТНОЕ	1	Режим местного управления по шине fieldbus.
		0	Режим местного управления по шине fieldbus не включен.
14	ВНЕШНЕЕ2_ФАКТИЧ	1	Режим внешнего управления 2 (ВНЕС.2)
		0	Режим внешнего управления 1 (ВНЕС.1)
15	ОТКАЗ	1	Привод в состоянии отказа.
		0	Привод исправен.

Слово состояния профиля DCU (пар. 0304)			
Бит	Название	Значение	Состояние
16	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	1	Выдано предупреждение.
		0	Нет предупреждений.
17	УВЕДОМЛЕНИЕ	1	Имеется запрос на техническое обслуживание.
		0	Нет запроса на техническое обслуживание.
18	БЛОКИР. НАПРАВЛ.	1	Включена блокировка направления вращения. (Блокируется изменение направления вращения.)
		0	Блокировка направления вращения выключена.
19	БЛОКИР. МЕСТН. УПР.	1	Включена блокировка режима местного управления. (Режим местного управления заблокирован.)
		0	Блокировка режима местного управления выключена.
20	РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ	1	Привод в режиме векторного управления.
21	АКТИВИЗИРОВАН ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ		Толчковая функция включена.
22...25	Зарезервированы		
26	ЗАПРОС_УПР	1	Запрос командного слова шины fieldbus
		0	Нет функции
27	ЗАПРОС_ЗАДАН.1	1	Запрос Задания 1 по шине fieldbus
		0	Нет запроса Задания 1 по шине fieldbus.
28	ЗАПРОС_ЗАДАН.2	1	Запрос Задания 2 по шине fieldbus
		0	Нет запроса Задания 2 по шине fieldbus.
29	ЗАПРОС_ЗАДАН.2 ВНЕШ.	1	Запрос внешнего задания 2 ПИД-регулятора по шине fieldbus
		0	Нет запроса внешнего задания 2 ПИД-регулятора по шине fieldbus.
30	ПОДТВЕРЖД БЛОКИРОВКИ ПУСКА	1	Блокировка пуска передана по шине fieldbus
		0	Нет сигнала блокировки пуска по шине fieldbus
31	Зарезервирован		

Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus

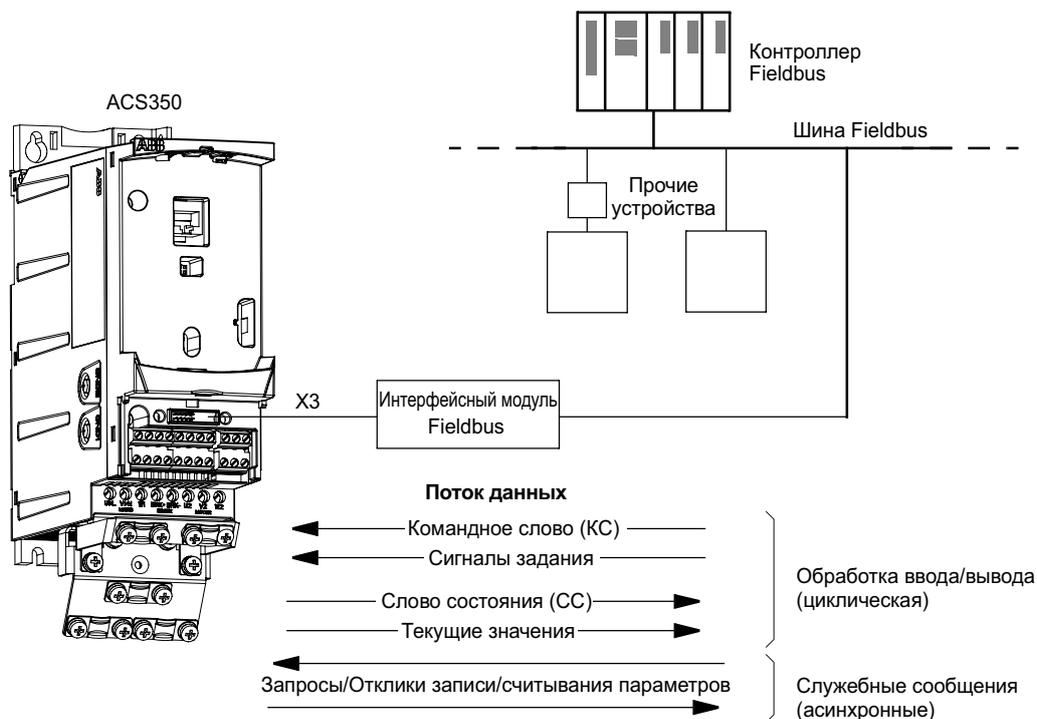
Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается управление приводом внешними устройствами по сети связи с использованием интерфейсного модуля fieldbus.

Общие сведения

Привод может быть подключен к внешней системе управления через интерфейсный модуль fieldbus или через встроенную шину fieldbus. Управление через встроенную шину fieldbus рассматривается в главе [Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины](#).

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:

- PROFIBUS-DP[®] (интерфейсный модуль FPBA-01)
- CANopen[®] (интерфейсный модуль FCAN-01)

- DeviceNet® (интерфейсный модуль FDNA-01)
- Modbus® RTU (интерфейсный модуль FMBA-01. См. главу [Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины.](#))

Привод автоматически выявляет, какой интерфейсный модуль fieldbus подключен к терминалу привода X3 (за исключением FMBA-01). Связь между приводом и интерфейсным модулем fieldbus всегда осуществляется в соответствии с профилем DCU (см. раздел [Интерфейс управления fieldbus](#) на стр. 273). Профиль связи в сети fieldbus зависит от типа подключенного интерфейсного модуля.

Настройки профиля по умолчанию зависят от протокола (например, специальный профиль поставщика (ABB Drives) для PROFIBUS и стандартный профиль промышленный привода (AC/DC Drive) 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 на стр. 24 в главе [Механический монтаж](#) и в руководстве по применению модуля.

Связь между приводом и интерфейсным модулем fieldbus активизируется путем установки для параметра [9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ](#) значения ДОП.FIELDBUS. Должны быть также установлены все необходимые для данного модуля параметры группы [51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ](#). См. таблицу, приведенную ниже.

	Возможные значения	Установка для управления по шине fieldbus	Функция/информация
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ СВЯЗИ			
9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ	НЕ ВЫБРАН СТАНД.MODBUS ДОП.FIELDBUS STD MDBUS 232	ДОП.FIELDBUS	Инициализация связи между приводом и интерфейсным модулем fieldbus.
КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСНОГО МОДУЛЯ			
5101 ТИП FIELDBUS(FBA)	–	–	Показывает тип интерфейсного модуля fieldbus.
5102 ПАРАМ. 2 FBA ••• 5126 ПАРАМ. 26 FBA	Назначение этих параметров зависит от интерфейсного модуля. Дополнительная информация приведена в руководстве по применению модуля. Обратите внимание, что не все из этих параметров должны обязательно использоваться.		
5127 ОБНОВЛ. ПАР. FBA	(0) ЗАВЕРШЕНО; (1) ОБНОВИТЬ	–	Подтверждение изменения значений параметров конфигурации интерфейсного модуля fieldbus.
Примечание. Номер группы параметров в интерфейсном модуле - 1 для 51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ .			
ВЫБОР ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ			
5401...5410 ВВОД ДАНН.FBA 1...10	0 1...6 101...9999		Определяет данные, передаваемые из привода в контроллер fieldbus.
5501...5510 ВЫВ.ДАНН.FBA 1...10	0 1...6 101...9999		Определяет данные, передаваемые из контроллера fieldbus в привод.

	Возможные значения	Установка для управления по шине fieldbus	Функция/информация
Примечание. Номер группы параметров в интерфейсном модуле - 3 для 54 ВВОД ДАННЫХ FBA и 2 для 55 ВЫВОД ДАННЫХ FBA			

После установки параметров конфигурации модуля в группе [51 ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ](#) следует проверить и в случае необходимости установить параметры управления приводом (указанные в разделе [Параметры управления приводом](#) на стр. [272](#)).

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 следует проверить и в случае необходимости установить параметры управления приводом, указанные в таблице.

Столбец **Установка для управления по шине fieldbus** содержит значения, используемые в случае, когда интерфейс fieldbus является источником или приемником данного сигнала. Столбец **Функция/информация** содержит описание параметров.

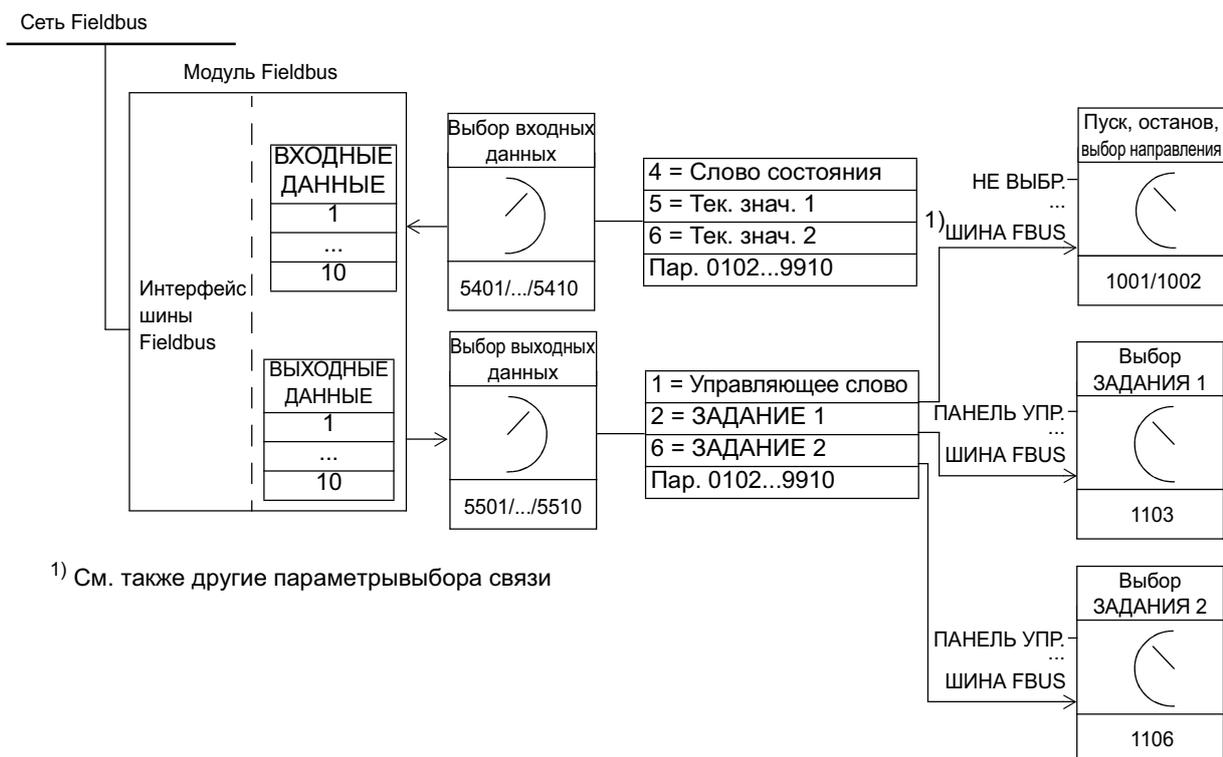
Параметр	Установка для управления по шине fieldbus	Функция/информация
ВЫБОР ИСТОЧНИКА КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ		
1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	УПР. ПО ШИНЕ	Выбирает fieldbus в качестве источника команд пуска и останова, если ВНЕШНИЙ 1 задан как действующий источник управления.
1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	УПР. ПО ШИНЕ	Выбирает fieldbus в качестве источника команд пуска и останова, если ВНЕШНИЙ 2 задан как действующий источник управления.
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. 255 .
1010 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	ШИНА FBUS	Разрешает включение толчкового режима 1 или 2 по шине fieldbus.
1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	ШИНА FBUS	Разрешает выбор источников управления ВНЕШН. 1/2 по шине fieldbus.
1103 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 1	ШИНА FBUS ШИНА+АВХ1 ШИНА*АВХ1	Заданное значение ЗАДАНИЕ 1 принимается через интерфейс fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 1. См. раздел Выбор и коррекция задания (для профиля DCU) на стр. 248 .
1106 ИСТОЧН. ЗАДАНИЯ 2	ШИНА FBUS ШИНА+АВХ1 ШИНА*АВХ1	Заданное значение ЗАДАНИЕ 2 принимается через интерфейс fieldbus, если в качестве активного устройства управления выбран источник ВНЕШНИЙ 2. См. раздел Выбор и коррекция задания (для профиля DCU) на стр. 248 .
ВЫБОР ИСТОЧНИКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА		
1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	ШИНА FBUS ШИНА FBUS(-1)	Разрешает управление релейным выходом РВЫХ сигналом 0134 СЛОВО РВЫХ-ШИНА.
1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135 (т.е. 0135 ШИНА ЗНАЧ. 1)	Направляет передаваемое по шине fieldbus значение задания 0135 ШИНА ЗНАЧ. 1 на аналоговый выход АВЫХ.
УПРАВЛЯЮЩИЕ ВХОДЫ СИСТЕМЫ		
1601 РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ	ШИНА FBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска (запрета пуска).
1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	ШИНА FBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника сигнала сброса отказа.
1606 БЛОКИР. МЕСТН.	ШИНА FBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника сигнала блокировки местного управления.
1607 СОХР. ПАРАМ.	ЗАВЕРШЕНО; СОХРАНЕНИЕ	Сохранение значений параметров в постоянной памяти (включая изменения, сделанные через интерфейс управления fieldbus).
1608 РАЗРЕШ. ПУСКА 1	ШИНА FBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска 1 (запрета пуска).
1609 РАЗРЕШ. ПУСКА 2	ШИНА FBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника инвертированного сигнала разрешения пуска 2 (запрета пуска).

Параметр	Установка для управления по шине fieldbus	Функция/информация
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.
2209 ОБНУЛЕНИЕ РАМП	ШИНА FLDBUS	Выбирается интерфейс fieldbus в качестве источника сигнала принудительной установки нуля на входе формирователя ускорения/замедления.
ФУНКЦИИ ОБРАБОТКИ ОТКАЗОВ СВЯЗИ		
3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЯЗИ	НЕ ВЫБРАН ОТКАЗ ФИКС.СКОР.7 ПОСЛЕД. СКОР.	Определяет действия привода в случае нарушения связи по шине fieldbus.
3019 ВРЕМЯ ОШИБ.СВЯЗИ	0,1 ... 60,0 с	Определяет время задержки между обнаружением ошибки 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 каждом 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, передаваемое приводом в контроллер fieldbus.

Задания

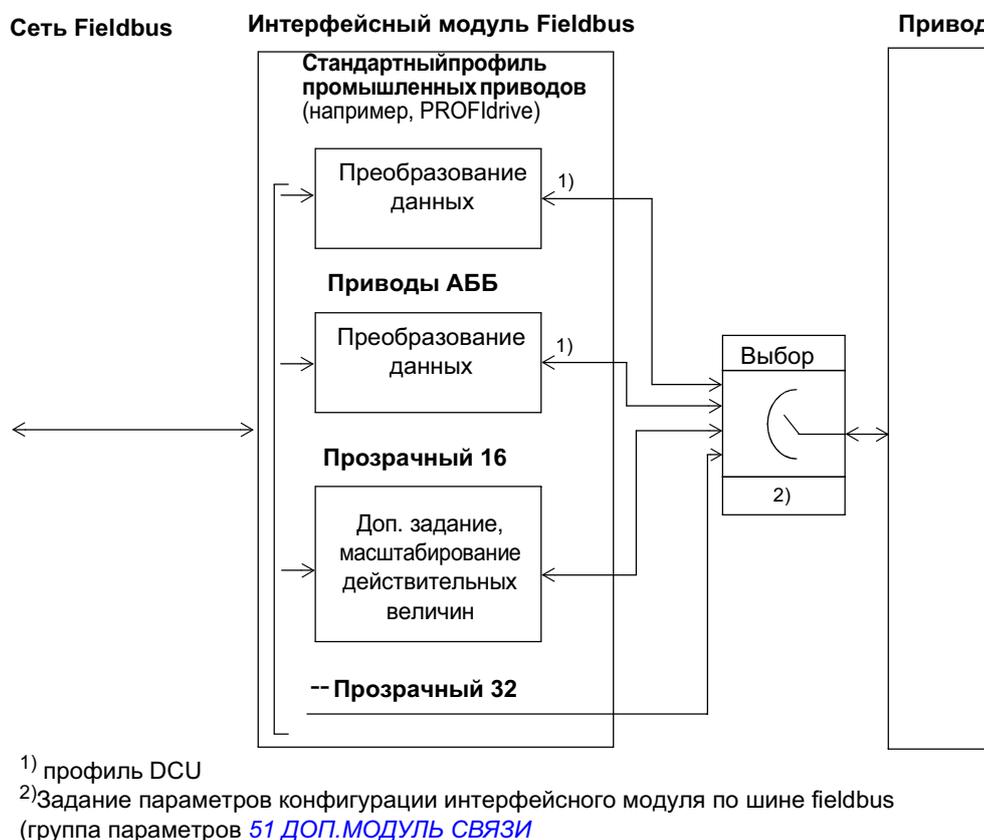
Заданные значения (ЗАДАНИЯ) – это 16-разрядные целые числа со знаком. Для представления отрицательного задания (соответствует обратному направлению вращения) вычисляется дополнение до 2 соответствующего положительного значения задания. Каждое слово задания может отображать заданную скорость или частоту.

Текущие значения

Текущие значения (ТЗ) – это 16-разрядные слова, содержащие информацию о выбранных режимах 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. [264](#).

Задания Fieldbus

Выбор и коррекция задания, масштабирование задания и обработка задания, а также масштабирование текущих значений рассматриваются для профиля DCU в разделе [Задания Fieldbus](#) на стр. [248](#).

Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы

Эта глава содержит списки предупреждений и сообщений об отказах, а также возможные причины их возникновения и способы устранения.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики. Перед работой с приводом прочитайте указания по технике безопасности в главе [Техника безопасности](#).

Предупреждения и сообщения об отказах

Для индикации отказа используется красный светодиод. См. раздел [Светодиоды](#) на стр. 293.

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 АВВ.

Четырехзначный код в скобках после сообщения относится к интерфейсу fieldbus. (См. главы [Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины](#) и [Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus](#).)

Сброс сообщений

Сообщения с предупреждениями или отказами могут быть удалены (сброшены) путем нажатия клавиши  (Базовая панель управления) или  (Интеллектуальная панель управления), с помощью цифрового входа или по шине fieldbus, либо путем временного отключения питания. Источник сброса отказов выбирается с помощью параметра **1604** ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ. Двигатель можно запустить снова после устранения отказа.

История отказов

При обнаружении отказа последний сохраняется в памяти отказов. Информация о последних отказах и аварийных сигналах сохраняется с отметкой времени.

Параметры **0401** ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ, **0412** ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1 и **0413** ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2 обеспечивают сохранение информации о самых последних неисправностях. Параметры **0404...0409** позволяют получить данные о работе привода в момент возникновения последних отказов. Интеллектуальная панель управления предоставляет дополнительную информацию об истории отказов. Дополнительные сведения см. в разделе [Режим журнала отказов](#) на стр. 76.

Предупреждения, генерируемые приводом

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
2001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (2310) 0308 бит 0 (программируемая функция защиты 1610)	Включен регулятор ограничения выходного тока.	Проверьте нагрузку двигателя. Проверьте значение времени ускорения (2202 и 2205). Проверьте двигатель и кабель двигателя (включая последовательность фаз). Проверьте условия эксплуатации. Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40°C. См. раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 296 .
2002	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (3210) 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 НАПРЯЖЕНИЕ (3220) 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 значение параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ.
2005	СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS (7510) 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 интерфейсного модуля fieldbus/Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины или соответствующее руководство по применению интерфейсного модуля fieldbus. Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте соединения. Проверьте работоспособность управляющего устройства.
2006	НЕТ АВХ1 (8110) 0308 бит 5 (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. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.
2007	НЕТ АВХ2 (8110) 0308 бит 6 (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. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
2008	НЕТ ПАНЕЛИ (5300) <i>0308</i> бит 7 (программируемая функция защиты <i>3002</i>)	Нарушена связь с панелью управления, которая используется в качестве активного устройства управления приводом.	Проверьте соединение 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 для приема сигналов пуска/останов/направления вращения с панели управления, проверьте значения параметров групп <i>10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.</i> и <i>11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ.</i>
2009	ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА (4210) <i>0308</i> бит 8	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT привода. Уровень выдачи предупреждения 120°C.	Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел <i>Снижение номинальных характеристик</i> на стр. 296. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
2010	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ (4310) <i>0305</i> бит 9 (программируемая функция защиты <i>3005... 3009 / 3503</i>)	Температура двигателя слишком высока (или считается таковой). Возможными причинами могут быть избыточная нагрузка, недостаточная мощность двигателя, недостаточное охлаждение или неверные значения параметров группы запуска.	Проверьте номинальные характеристики двигателя, его нагрузку и охлаждение. Проверьте значения параметров группы запуска. Проверьте параметры функции обработки отказов.
		Измеренная температура двигателя превышает порог выдачи предупреждения, заданный параметром <i>3503 ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.</i>	Проверьте значение порога выдачи предупреждения. Проверьте, что фактическое число датчиков соответствует значению, установленному параметром (<i>3501 ТИП ДАТЧИКА</i>). Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя: Проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности и т. д.
2011	НЕДОГРУЗКА (FF6A) <i>0308</i> бит 10 (программируемая функция защиты <i>3013... 3015</i>)	Слишком низкая нагрузка двигателя, например, из-за ослабления механизма сцепления в приводном устройстве.	Проверьте, нет ли неисправностей в приводном оборудовании. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
2012	БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ (7121) <i>0308</i> бит 11 (программируемая функция защиты <i>3010... 3012</i>)	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть чрезмерная нагрузка или недостаточная мощность двигателя.	Проверьте нагрузку двигателя и характеристики привода. Проверьте параметры функции обработки отказов.
2013	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС <i>0308</i> бит 12	Автоматический сброс аварийных сигналов	Проверьте установку параметров группы <i>31 АВТОМАТИЧ. СБРОС.</i>

КОД	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
2018	РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛЯТОРА <i>0309</i> бит 1	Функция ожидания перевела регулятор в спящий режим.	См. группу параметров <i>40 ПИД РЕГУЛЯТОР 1...41 ПИД РЕГУЛЯТОР 2</i> .
2019	ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН <i>0309</i> бит 2	Выполняется идентификационный прогон двигателя.	Предупреждение относится к нормальной процедуре настройки привода. Дождитесь сообщения о завершении идентификации двигателя.
2021	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 1 <i>0309</i> бит 4	Не получен сигнал разрешения пуска 1.	Проверьте значение параметра <i>1608</i> РАЗРЕШ. ПУСКА 1. Проверьте подключение цифровых входов. Проверьте настройки связи по шине fieldbus.
2022	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ ПУСКА 2 <i>0309</i> бит 5	Не получен сигнал разрешения пуска 2.	Проверьте значение параметра <i>1609</i> РАЗРЕШ. ПУСКА 2. Проверьте подключение цифровых входов. Проверьте настройки связи по шине fieldbus.
2023	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ <i>0309</i> бит 6	Привод принял команду аварийного останова и останавливается в соответствии со временем замедления, заданным параметром <i>2208</i> ВРЕМЯ АВАР. ЗАМЕДЛ.	Проверьте, что это безопасно для продолжения работы. Верните кнопку аварийного останова в нормальное положение.
2024	ОШИБКА ЭНКОДЕРА (7301) <i>0306</i> бит 6 (программируемая функция защиты <i>5003</i>)	Нарушение связи между энкодером и интерфейсным модулем энкодера или между модулем и приводом.	Проверьте энкодер, интерфейсный модуль энкодера и их подключение, а также установку параметров группы <i>50 ЭНКОДЕР</i> .
2025	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК <i>0309</i> бит 8	Выполняется идентификационное намагничивание двигателя. Предупреждение относится к нормальной процедуре настройки привода.	Дождитесь сообщения о завершении идентификации двигателя.
2026	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (3130) <i>0306</i> бит 5 (программируемая функция защиты <i>3016</i>)	Значительные пульсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Аварийный сигнал формируется, когда пульсации напряжения превышают 14% от номинального напряжения постоянного тока.	Проверьте предохранители в питающей сети. Проверьте наличие асимметрии в питающей сети. Проверьте параметры функции обработки отказов.

Предупреждения, генерируемые базовой панелью управления

Аварийные сигналы панели управления отображаются на дисплее базовой панели управления в виде кодов в формате А5xxx.

КОД ТРЕВОГИ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
5001	Привод не отвечает.	Проверьте соединение панели управления.
5002	Несовместимый профиль связи	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5010	Поврежден резервный файл параметров панели управления.	Повторите выгрузку параметров. Повторите загрузку параметров.
5011	Привод управляется другим устройством.	Переведите управление приводом 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.	Выключите запрет пуска и повторите попытку. См. параметр 2108 ЗАПРЕТ ПУСКА.
5014	Управление с панели запрещено из-за неисправности привода.	Сбросьте сигнал неисправности и повторите попытку.
5015	Управление с панели запрещено, поскольку включена блокировка режима местного управления.	Выключите блокировку режима местного управления и повторите попытку. См. параметр 1606 БЛОКИР. МЕСТН.
5018	Значение параметра по умолчанию не найдено.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5019	Запись ненулевого значения параметра запрещена.	Разрешается только сброс значения параметра.
5020	Группа параметров или параметр не существует или несовместимое значение параметра.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5021	Параметр или группа параметров скрыты.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5022	Параметр защищен от записи.	Параметр предназначен только для чтения, и, таким образом, он не может быть изменен.
5023	Изменение параметра не допускается при работе привода.	Остановите привод и измените значение параметра.
5024	Привод выполняет задачу.	Дождитесь, пока задача будет выполнена.
5025	Программа выгружается или загружается.	Дождитесь завершения выгрузки/загрузки.
5026	Величина равна или ниже минимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5027	Величина равна или выше максимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5028	Неправильная величина	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5029	Память не готова.	Повторите операцию.
5030	Недопустимый запрос	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5031	Привод не готов к работе, например, из-за низкого напряжения звена постоянного тока.	Проверьте напряжение питающей сети.
5032	Ошибка параметра	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5040	Ошибка загрузки параметров. Выбранный набор параметров отсутствует в используемом в настоящее время резервном файле параметров.	Перед загрузкой выполните операцию выгрузки.
5041	Резервная копия параметров не помещается в памяти.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.

КОД ТРЕВОГИ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
5042	Ошибка загрузки параметров. Выбранный набор параметров отсутствует в используемом в настоящее время резервном файле параметров.	Перед загрузкой выполните операцию выгрузки.
5043	Нет запрета пуска	
5044	Ошибка восстановления резервного файла параметров	Убедитесь, что файл совместим с приводом.
5050	Прервана выгрузка параметров	Повторите выгрузку параметров.
5051	Ошибка файла	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5052	Выгрузка параметров не удалась.	Повторите выгрузку параметров.
5060	Прервана загрузка параметров	Повторите загрузку параметров.
5062	Загрузка параметров не удалась.	Повторите загрузку параметров.
5070	Ошибка записи в резервную память панели управления.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5071	Ошибка считывания из резервной памяти панели управления.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
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.
5082	Операция невозможна, поскольку действует режим переопределения.	
5083	Операция невозможна, поскольку параметр заблокирован.	Проверьте установку параметра 1602 БЛОКИР. ПАРАМ.
5084	Операция невозможна, поскольку привод выполняет задачу.	Дождитесь, когда задача будет выполнена, и повторите операцию снова.
5085	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась.	Проверьте, что исходный и выбранный приводы имеют один и тот же тип (ACS350). См. табличку с обозначением типа привода.
5086	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась.	Проверьте, что исходный и выбранный приводы имеют один и тот же код типа. См. табличку с обозначением типа привода.
5087	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась из-за несовместимости наборов параметров.	Проверьте, что исходный и выбранный приводы имеют одинаковые данные. См. группу параметров 33 ИНФОРМАЦИЯ .
5088	Операция не удалась из-за ошибки в памяти привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5089	Загрузка не удалась из-за ошибки, обнаруженной при контроле с помощью циклического избыточного кода.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5090	Загрузка не удалась из-за ошибки обработки данных.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5091	Загрузка не удалась из-за ошибки параметра.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
5092	Загрузка параметров из исходного в выбранный привод не удалась из-за несовместимости наборов параметров.	Проверьте, что исходный и выбранный приводы имеют одинаковые данные. См. группу параметров 33 ИНФОРМАЦИЯ .

Сообщения об отказах, генерируемые приводом

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
0001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (2310) 0305 бит 0	Выходной ток превысил порог отключения.	<p>Проверьте нагрузку двигателя.</p> <p>Проверьте значения времени ускорения (2202 и 2205).</p> <p>Проверьте двигатель и кабель двигателя (включая последовательность фаз).</p> <p>Проверьте условия эксплуатации. Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40°C. См. раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 296.</p>
0002	ПОВЫШЕННОЕ U= (3210) 0305 бит 1	Чрезмерно высокое напряжение промежуточного звена постоянного тока. Предел отключения при превышении напряжения постоянного тока составляет 420 В для приводов с питанием 200 В и 840 В для приводов с питанием 400 В.	<p>Убедитесь, что регулятор превышения напряжения включен (параметр 2005 РЕГУЛЯТОР UMAX).</p> <p>Убедитесь в отсутствии длительных или кратковременных перенапряжений в сети питания.</p> <p>Проверьте тормозной прерыватель и тормозной резистор (если они используются). Регулятор превышения напряжения в звене постоянного тока должен быть отключен при использовании тормозного прерывателя и тормозного резистора.</p> <p>Проверьте значения времени замедления (2203, 2206).</p> <p>Оборудуйте преобразователь частоты тормозным прерывателем и тормозным резистором.</p>
0003	ПЕРЕГРЕВ ПЧ (4210) 0305 бит 2	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT привода. Предел отключения при неисправности равен 135°C.	<p>Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 296.</p> <p>Проверьте поток воздуха и работу вентилятора.</p> <p>Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.</p>
0004	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ (2340) 0305 бит 3	Короткое замыкание в кабеле(ях) двигателя или в двигателе	Проверьте двигатель и кабели двигателя.
0006	ПОНИЖЕННОЕ U= (3220) 0305 бит 5	<p>Напряжение промежуточного звена постоянного тока недостаточно вследствие обрыва фазы цепи питания, перегорания предохранителя, неисправности выпрямительного моста или слишком низкого напряжения питающей сети.</p> <p>Предел отключения при пониженном напряжении постоянного тока составляет 162 В для приводов с питанием 200 В и 308 В для приводов с питанием 400 В.</p>	<p>Убедитесь, что регулятор пониженного напряжения включен (параметр 2006 РЕГУЛЯТОР UMIN).</p> <p>Проверьте напряжение питающей сети и предохранители.</p>

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
0007	НЕТ АВХ1 (8110) <i>0305</i> бит 6 (программируемая функция защиты <i>3001, 3021</i>)	Сигнал аналогового входа АВХ1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром <i>3021</i> ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ1.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.
0008	НЕТ АВХ2 (8110) <i>0305</i> бит 7 (программируемая функция защиты <i>3001, 3022</i>)	Сигнал аналогового входа АВХ2 стал ниже предельного значения, определяемого параметром <i>3022</i> ПРЕДЕЛ ОШИБ. АВХ2.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.
0009	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ (4310) <i>0305</i> бит 8 (программируемая функция защиты <i>3005... 3009 / 3504</i>)	Температура двигателя слишком высока (или считается таковой). Возможными причинами могут быть избыточная нагрузка, недостаточная мощность двигателя, недостаточное охлаждение или неверные значения параметров группы запуска.	Проверьте номинальные характеристики двигателя, его нагрузку и охлаждение. Проверьте значения параметров группы запуска. Проверьте параметры функции обработки отказов.
		Измеренная температура двигателя превышает порог регистрации отказа, заданный параметром <i>3504</i> ПРЕДЕЛ ОТКАЗА.	Проверьте значение порога отказа. Проверьте, что фактическое число датчиков соответствует значению, установленному параметром (<i>3501</i> ТИП ДАТЧИКА). Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя. Проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности и т. д.
0010	НЕТ ПАНЕЛИ (5300) <i>0305</i> бит 9 (программируемая функция защиты <i>3002</i>)	Нарушена связь с панелью управления, выбранной в качестве активного устройства управления приводом.	Проверьте соединение 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 для приема сигналов пуска/останова/направления вращения с панели управления, проверьте значения параметров групп <i>10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.</i> и <i>11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ.</i>
0011	ОШИБКА ИД. ПРОГОНА (FF84) <i>0305</i> бит 10	Идентификационный прогон двигателя не завершен надлежащим образом.	Проверьте соединение двигателя. Проверьте значения параметров запуска (группа <i>99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ</i>). Проверьте максимальную скорость (параметр <i>2002</i>). Она должна быть не менее 80% от номинальной скорости двигателя (параметр <i>9908</i>). Убедитесь, что идентификационный прогон выполнялся в соответствии с указаниями в разделе <i>Как выполнить идентификационный прогон двигателя</i> на стр. 50

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
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 значение 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 значение параметра 3004 ВНЕШ. ОТКАЗ 2.
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 параметры функции обработки отказов. Проверьте кабель двигателя. Длина кабеля двигателя не должна превышать максимального значения, указанного в технических условиях. См. раздел <i>Подключение двигателя</i> на стр. 300.
0017	НЕДОГРУЗКА (FF6A) 0306 бит 0 (программируемая функция защиты 3013... 3015)	Слишком низкая нагрузка двигателя, например, из-за неисправности механизма сцепления в приводном устройстве.	Проверьте, нет ли неисправностей в приводном оборудовании. Проверьте параметры функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
0018	ОТКАЗ ТЕРМИСТОРА (5210) 0306 бит 1	Внутренняя неисправность привода. Термистор, используемый для измерения температуры внутри привода, оборван или закорочен.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
0021	ВНУТР. ИЗМЕР. ТОКА (2211) 0306 бит 4	Внутренняя неисправность привода. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
0022	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (3130) <i>0306</i> бит 5 (программируемая функция защиты <i>3016</i>)	Пулсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Сигнал отключения формируется, когда пульсации напряжения превышают 14% от номинального напряжения постоянного тока.	Проверьте предохранители в питающей сети. Проверьте наличие асимметрии питающей сети. Проверьте параметры функции обработки отказов.
0023	ОШИБКА ЭНКОДЕРА (7301) <i>0306</i> бит 6 программируемая функция защиты <i>5003</i>)	Нарушение связи между энкодером и интерфейсным модулем энкодера или между модулем и приводом.	Проверьте энкодер, интерфейсный модуль энкодера и их подключение, а также установку параметров группы <i>50 ЭНКОДЕР</i>
0024	ПРЕВЫШЕН. СКОРОСТИ (7310) <i>0306</i> бит 7	Скорость вращения двигателя превышает максимально допустимое значение вследствие неправильно установленных значений минимальной/максимальной скорости, недостаточного тормозного момента или изменения нагрузки при использовании задания вращающего момента. Предельные значения рабочего диапазона задаются параметрами <i>2001</i> МИН. СКОРОСТЬ и <i>2002</i> МАКС. СКОРОСТЬ (при векторном управлении) или <i>2007</i> МИН. ЧАСТОТА и <i>2008</i> МАКС. ЧАСТОТА (при скалярном управлении).	Проверьте значения минимальной/максимальной скорости. Проверьте соответствие требованиям тормозного момента двигателя. Убедитесь, что режим управления моментом возможен. Проверьте необходимость установки тормозного прерывателя и тормозного(ых) резистора(ов).
0026	ВНУТР.ИДЕН.ПРИВ ОДА (5400) <i>0306</i> бит 9	Ошибка внутреннего идентификатора привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.
0027	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ (630F) <i>0306</i> бит 10	Внутренняя ошибка файла конфигурации	Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
0028	ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1 (7510) <i>0306</i> бит 11 (программируемая функция защиты <i>3018, 3019</i>)	Нарушена связь по шине Fieldbus.	Проверьте состояние связи по шине fieldbus. См. главу <i>Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus/ Управление по шине Fieldbus с использованием встроенной шины</i> или соответствующее руководство по применению интерфейсного модуля fieldbus. Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте соединения. Проверьте работоспособность управляющего устройства.
0030	ПРИНУД. ОТКЛ.ПО FIELDBUS (FF90) <i>0306</i> бит 13	Команда отключения, поступившая по шине fieldbus	См. руководство по применению соответствующего модуля связи.
0034	НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ (FF56) <i>0306</i> бит 14	Неисправность цепи двигателя, связанная с отсутствием фазы двигателя или отсутствием сигнала термисторного реле двигателя (используемого для измерения температуры двигателя).	Проверьте двигатель и кабель двигателя. Проверьте термисторное реле двигателя (если используется).
0035	ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ (FF95) <i>0306</i> бит 15 (программируемая функция защиты <i>3023</i>)	Неправильное подключение кабеля питания и кабеля двигателя (кабель сетевого питания подключен к клеммам привода, предназначенным для подключения двигателя).	Проверьте подключение питающей сети.. Проверьте параметры функции обработки отказов.
0036	ОШИБКА ПО (630F) <i>0307</i> бит 3	Загруженное ПО несовместимо с приводом.	
0101	ВНУТР.ОШ.101 (FF55) <i>0307</i> бит 14		Запишите код неисправности и обратитесь в местное представительство АББ.
0103	ВНУТР.ОШ.103 (FF55) <i>0307</i> бит 14	Внутренняя ошибка привода.	

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
0201	СИСТ. ОШ. 201 (6100) 0307 бит 13	Внутренняя ошибка привода.	Запишите код неисправности и обратитесь в местное представительство АББ.
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	НЕПРАВ. Гц/Об/мин (6320) 0307 бит 15	Неправильная установка параметров, определяющих предельные значения скорости/частоты.	Проверьте значения параметров. Проверьте выполнение следующих условий: 2001 < 2002, 2007 < 2008, 2001/9908, 2002/9908, 2007/9907 и 2008/9907 находятся в пределах диапазона.
1003	НЕПРАВ. МАСШТАБ АВХ (6320) 0307 бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа АВХ	Проверьте значения параметров группы 13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ . Проверьте выполнение следующих условий: 1301 < 1302, 1304 < 1305.
1004	НЕПРАВ. МАСШТАБ АВЫХ (6320) 0307 бит 15	Неправильное масштабирование сигнала аналогового выхода АВЫХ	Проверьте значения параметров группы 15 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ . Проверьте выполнение следующего условия: 1504 < 1505.
1005	НЕПРАВ. ПАРАМ. ДВИГ. 2 (6320) 0307 бит 15	Неправильная установка номинальной мощности двигателя.	Проверьте установку параметра 9909. Должно выполняться следующее соотношение: $1.1 < (240 \text{ НОМ. ТОК ДВИГ.} \cdot 9905 \text{ НОМ. НАПРЯЖ. ДВИГ.} \cdot 1,73 / P_N) < 3,0$; где $P_N = 1000 \cdot 9909 \text{ НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ}$ (если мощность измеряется в кВт) или $P_N = 746 \cdot 9909 \text{ НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ}$ (если мощность измеряется в л.с.)
1007	НЕПРАВ. ПАРАМЕТРЫ FIELDBUS (6320) 0307 бит 15	Управление по шине Fieldbus не включено.	Проверьте значения параметров fieldbus. См. главу Управление по шине Fieldbus с использованием интерфейсного модуля fieldbus .
1009	НЕПРАВ. ПАРАМ. ДВИГ. 1 (6320) 0307 бит 15	Неправильная установка номинальной скорости/частоты двигателя	Проверьте значения параметров. Должно выполняться следующее соотношение: $1 < (60 \cdot 9907 \text{ НОМ. ЧАСТ. ДВИГ.} / 9908 \text{ НОМ. СКОР. ДВИГ.}) < 16$ $0.8 < 9908 \text{ НОМ. СКОР. ДВИГ.} / (120 \cdot 9907 \text{ НОМ. ЧАСТ. ДВИГ.} / \text{Число полюсов двигателя}) < 0,992$

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
1015	ПАР.НАСТР.U/F (6320) 0307 бит 15	Неправильная установка отношения напряжения к частоте (U/f).	Проверьте значения параметров 2610...2617 .

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](#).

Нет управляющего устройства

Если в линии нет управляющего устройства, значения параметров [5306](#) СООБЩ. ОК EFB и [5307](#) ОШИБКИ CRC EFB остаются неизменными.

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.

Действия:

- Проверьте адреса устройств. К линии связи не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами.

Неправильный монтаж

Если провода связи перепутаны (вывод А одного устройства подключен к выводу В другого устройства), значение параметра [5306](#) СООБЩЕНИЯ ОК EFB остается неизменным, а значение параметра [5307](#) ОШИБКИ CRC EFB возрастает.

Действия:

- Проверьте соединение интерфейса RS-232/485.

Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию и дано описание светодиодных индикаторов.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде, чем приступать к каким-либо работам по техническому обслуживанию оборудования, изучите указания главы [Техника безопасности](#) в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и/или смерти.

Периодичность технического обслуживания

При соблюдении требований к условиям эксплуатации привод требует минимального обслуживания. В таблице указаны интервалы профилактического технического обслуживания, рекомендуемые корпорацией ABB.

Техническое обслуживание	Периодичность	Инструкции
Формовка конденсаторов	Каждые два года при хранении	См. раздел Конденсаторы на стр. 292.
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1...R3)	Каждые 5 лет	См. Вентилятор на стр. 291.
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления	Каждые 10 лет	См. Аккумулятор на стр. 293.

Вентилятор

Ресурс вентилятора охлаждения составляет не менее 25 000 часов. Фактический ресурс зависит от условий эксплуатации привода и температуры окружающего воздуха.

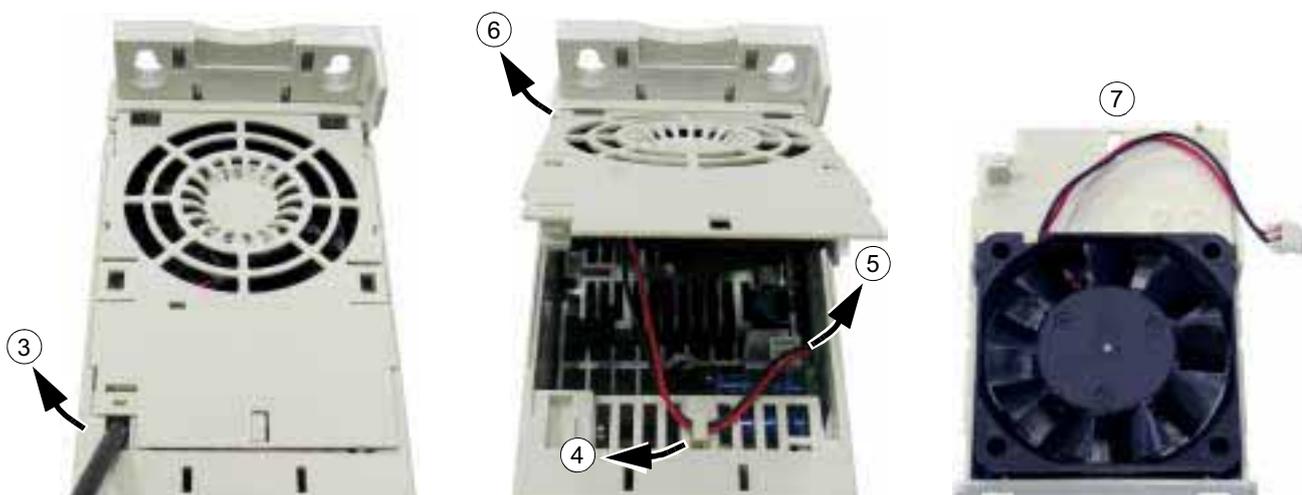
Если используется интеллектуальная панель управления, то Мастер Уведомлений сообщает, когда наступает время, установленное на счетчике времени работы (см. параметр [2901](#)). Эта информация может также подаваться на релейный выход (см. параметр [1401](#)) вне зависимости от типа используемой панели.

Отказу вентилятора обычно предшествует повышенный шум его подшипников. Если привод обеспечивает работу ответственной части технологического процесса, рекомендуется заменять вентилятор немедленно после появления этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не следует использовать запасные части, отличные от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена вентилятора (R1...R3)

Вентилятором оборудованы только приводы типоразмеров R1...R3; типоразмер R0 имеет естественное охлаждение.

1. Остановите привод и отключите его от источника питания переменного тока.
2. Если привод имеет исполнение 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. Восстановите питание.



Конденсаторы

Повторное формование

Если привод хранился в течение двух лет без подключения к сети, требуется повторная формовка конденсаторов звена постоянного тока. Способ определения даты изготовления по серийному номеру описан на стр. 22. Сведения по формовке конденсаторов приведены в *Руководстве по формовке конденсаторов в приводах ACS50/150/350/550* [3AFE68735190 (на англ. яз.)], которое можно посмотреть в Интернете (войдите в сайт <http://www.abb.com> и введите код в поле поиска).

Панель управления

Чистка

Для чистки панели управления используйте мягкую влажную ткань. Не применяйте абразивных чистящих средств, которые могут поцарапать дисплей.

Аккумулятор

Аккумулятор устанавливается только в интеллектуальную панель управления, в которой предусмотрена и включена функция часов. Аккумулятор обеспечивает работу часов (без индикации) 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, кроме функции часов.

Светодиоды

На передней панели привода имеется один зеленый и один красный светодиод. Они видны сквозь крышку панели, но не видны, если панель управления закреплена на приводе. Интеллектуальная панель управления имеет один светодиод. Индикация, осуществляемая светодиодами, описана в приведенной ниже таблице.

Расположение	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 неисправность), и после этого уберите панель, чтобы можно было видеть светодиоды.	Нет питания	Зеленый	Источник питания на плате в норме	Зеленый	Привод выдаёт предупреждающее сообщение.
		Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить состояние отказа, нажмите кнопку RESET (СБРОС) на панели управления или выключите питание привода.	Красный	Привод находится в состоянии отказа. Чтобы сбросить состояние 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 состояния отказа, нажмите кнопку RESET (СБРОС) на панели управления или выключите питание привода.	Красный	-

Технические характеристики

Обзор содержания главы

В этой главе приведены технические характеристики привода – номинальные значения, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований СЕ и других стандартов.

Характеристики

Ток и мощность

Ниже приводятся номинальные значения тока и мощности. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

Тип ACS350- x = E/U	Вход I_{1N} А	Выход					Типо- размер
		I_{2N} А	$I_{2,1}$ мин/10 мин А	I_{2max} А	P_N		
					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	3,6	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	5,0	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	6,7	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	9,4	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	9,8	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	11,8	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	17,9	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	20,8	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
3-фазный, $U_N = 380...480$ В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)							
03x-01A2-4	2,2	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	11,6	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	13,6	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	18,8	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22,1	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	30,9	23,1	34,7	40,4	11	15	R3

00353783.xls F

Обозначения

Вход

I_{1N} Длительный входной ток, действ. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей)

Выход

I_{2N} Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты с интервалом 10 минут.

$I_{2,1 \text{ мин}/10 \text{ мин}}$ Максимальное значение тока (перегрузка 50 %), допустимое в течение одной минуты с интервалом 10 минут

$I_{2\text{max}}$ Максимальный выходной ток. Допускается в течение двух секунд при пуске; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

P_N Типовая мощность двигателя. Значения в киловаттах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в лошадиных силах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.

Изменение характеристик

В пределах одного диапазона напряжений указанные значения токов остаются неизменными независимо от напряжения питания. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть больше или равен номинальному току электродвигателя.

Примечание 1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена значением $1,5 \cdot P_N$. В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода.

Примечание 2. Характеристики действительны при температуре окружающего воздуха 40 °C (104°F).

Снижение номинальных характеристик

Нагрузочная способность снижается, если температура окружающего воздуха превышает 40 °C (104°F) или если оборудование находится на высоте более 1000 метров (3300 футов) над уровнем моря.

Температурное снижение номинальных характеристик

В температурном диапазоне +40...+50 °C (+104°F...+122°F) номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °C (1.8°F) сверх +40 °C. Выходной ток вычисляется путем умножения значения тока, приведенного в таблице, на коэффициент снижения.

Например, при температуре окружающего воздуха 50 °C коэффициент снижения составит $100\% - 1 \frac{\%}{^\circ\text{C}} \cdot 10^\circ\text{C} = 90\%$ или 0,90. Тогда выходной ток равен $0,90 \cdot I_{2N}$.

Высотное снижение номинальных характеристик

При работе привода на высоте от 1000 до 2000 м (3300...6600 футов) над уровнем моря снижение номинальных характеристик привода составляет 1 % при подъеме на каждые 100 м (330 футов).

Снижение номинальных характеристик при увеличении частоты коммутации

Уменьшите соответствующие значения в зависимости от установленной частоты коммутации (см. параметр [2606](#)) следующим образом:

8 кГц: уменьшите I_{2N} до 75% для R0 или до 80% для R1...R3.

12 кГц: уменьшите I_{2N} до 50% для R0 или до 65% для R1...R3, при этом температура окружающей среды не должна превышать 30°C.

16 кГц: уменьшите I_{2N} до 50%, и максимальная температура окружающей среды не должна превышать 30°C.

Убедитесь в том, что параметр [2607](#) УПР.ЧАСТ.КОММУТ. = 1 (ВКЛ.), что обеспечивает ограничение частоты коммутации, если температура внутри привода слишком высокая. Более подробно см. параметр [2607](#).

Требования к потоку охлаждающего воздуха

Приведенная ниже таблица показывает мощность, рассеиваемую в главной схеме при номинальной нагрузке, и в схеме управления при минимальной нагрузке (входы/выходы управления и панель управления не используются) и 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 схеме и в схеме управления.

Тип ACS350- x = E/U	Рассеиваемая мощность						Поток воздуха	
	Главная схема		Цепь управления					
	Ном. ток I_{1N} и I_{2N}		Мин.		Макс.		м ³ /ч	фут ³ /мин
	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч	Вт	БТЕ/ч		
1-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
01x-02A4-2	25	85	6.1	21	22.7	78	-	-
01x-04A7-2	46	157	9.5	32	26.4	90	24	14
01x-06A7-2	71	242	9.5	32	26.4	90	24	14
01x-07A5-2	73	249	10.5	36	27.5	94	21	12
01x-09A8-2	96	328	10.5	36	27.5	94	21	12
3-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
03x-02A4-2	19	65	6.1	21	22.7	78	-	-
03x-03A5-2	31	106	6.1	21	22.7	78	-	-
03x-04A7-2	38	130	9.5	32	26.4	90	24	14
03x-06A7-2	60	205	9.5	32	26.4	90	24	14
03x-07A5-2	62	212	9.5	32	26.4	90	21	12
03x-09A8-2	83	283	10.5	36	27.5	94	21	12
03x-13A3-2	112	383	10.5	36	27.5	94	52	31
03x-17A6-2	152	519	10.5	36	27.5	94	52	31
3-фазный, $U_N = 380...480$ В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A2-4	11	38	6.6	23	24.4	83	-	-
03x-01A9-4	16	55	6.6	23	24.4	83	-	-
03x-02A4-4	21	72	9.8	33	28.7	98	-	-
03x-03A3-4	31	106	9.8	33	28.7	98	13	8
03x-04A1-4	40	137	9.8	33	28.7	98	13	8
03x-05A6-4	61	208	9.8	33	28.7	98	19	11
03x-07A3-4	74	253	14.1	48	32.7	112	24	14
03x-08A8-4	94	321	14.1	48	32.7	112	24	14
03x-12A5-4	130	444	12.0	41	31.2	107	52	31
03x-15A6-4	173	591	12.0	41	31.2	107	52	31
03x-23A1-4	266	908	16.6	57	35.4	121	71	42

00353783.xls F

Сечения силовых кабелей и предохранители

Выбор сечений кабелей согласно номинальным токам (I_{1N}) показан в следующей таблице, 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 таблице в таблице номинальных значений на стр. 295. Если необходима выходная мощность, равная 150% от номинальной, умножьте ток I_{1N} на 1,5. См. также раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 27.

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 сверхбыстродействующих предохранителей (aR) в большинстве случаев позволяет уменьшить время срабатывания до приемлемого значения.

Примечание. Не следует использовать более мощные предохранители.

Тип ACS350- x = E/U	Плавкие предохранители				Сечение медного провода			
	IEC (500 В)		UL (600 В)		U1, V1, W1, U2, V2 и W2		BRK+ и BRK-	
	A	Тип (IEC60269)	A	Тип	mm ²	AWG	mm ²	AWG
1-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
01x-02A4-2	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	gG	20	UL класса T	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	20	gG	25	UL класса T	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	25	gG	30	UL класса T	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	35	gG	35	UL класса T	6.0	10	6.0	12
3-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
03x-02A4-2	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	gG	15	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	gG	15	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	gG	15	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	gG	20	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	gG	30	UL класса T	2.5	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	gG	35	UL класса T	6.0	10	2.5	12
3-фазный, $U_N = 380...480$ В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A2-4	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	gG	10	UL класса T	2.5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	gG	10	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	gG	15	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	gG	15	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	gG	20	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	gG	25	UL класса T	2.5	12	2.5	12
03x-12A5-4	25	gG	30	UL класса T	6.0	10	2.5	12
03x-15A6-4	35	gG	35	UL класса T	6.0	8	2.5	12
03x-23A1-4	50	gG	50	UL Class T	10.0	8	6.0	10

00353783.xls F

Кабели питания: размеры клемм, максимальные диаметры кабелей и моменты затяжки

В приведенной ниже таблице указаны размеры клемм для подключения кабеля питания, кабеля двигателя и тормозного резистора, допустимые значения диаметра кабелей, а также моменты затяжки.

Типо-размер	Макс. диаметр кабеля для NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ и BRK-						Защитное заземление PE					
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ и BRK-		Клемма (гибкая/жесткая)				Момент затяжки		Допуст. размер провода (сплошного или многожильного)				Момент затяжки	
	Min		Max		Min		Max				Min		Max			
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм ²	AWG	мм ²	AWG	Нм	дюйм-фунты	мм ²	AWG	мм ²	AWG	Нм	дюйм-фунты
R0	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	16	0.63	0.5	20	10.0/16.0	6	1.7	15	1.5	14	25	3	1.2	11

00353783.xls F

Размеры, вес и уровень шума

В приведенных ниже таблицах указаны размеры, вес и уровень шума отдельно для каждого класса защиты.

Типо-размер	Размеры и вес												Уровень шума
	IP20 (шкаф) / UL, открытое исполнение												Уровень шума
	H1		H2		H3		W		D		Вес		
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты	дБА
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6	<30
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6	50...62
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,5	3,3	50...62
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,5	5,5	50...62

00353783.xls F

Типо-размер	Размеры и вес										Уровень шума
	IP20 / NEMA 1										Уровень шума
	H4		H5		W		D		Вес		
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты	дБА
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5	<30
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5	50...62
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	1,9	4,2	50...62
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,1	6,8	50...62

00353783.xls F

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 платы с зажимами

IP20 / NEMA 1

- H4 высота с крепежными элементами и соединительной коробкой
- H5 высота с крепежными элементами, соединительной коробкой и крышкой

Подключение входного питания

Напряжение (U_1)	200/208/220/230/240 В~, 1-однофазное для приводов на 200 В~ 200/208/220/230/240 В~, 3-однофазное для приводов на 200 В~ 380/400/415/440/460/480 В, 3-фазное для приводов на 400 В~ \pm По умолчанию допускаются колебания до 10 % от номинального напряжения преобразователя.
Макс. ток короткого замыкания	Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания на входных клеммах питания в соответствии с IEC 60439-1 составляет 100 кА. Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 кА эфф. при максимальном номинальном напряжении привода.
Частота	50/60 Гц \pm 5 %, скорость изменения не более 17 %/с
Асимметрия	Не более \pm 3 % от номинального междуфазного входного напряжения
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_1$)	0,98 (при номинальной нагрузке)

Подключение двигателя

Напряжение (U_2)	От 0 до U_1 , 3-фазное симметричное, U_{\max} 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	Векторное управление: 0...max. 150 Гц рекомендуется Скалярное управление: 0...500 Гц
Дискретность управления частотой	0,01 Гц
Ток	См. раздел Характеристики на стр. 295.
Предельная мощность	$1.5 \cdot P_N$
Точка ослабления поля	10...500 Гц
Частота коммутации	4, 8, 12 или 16 кГц (в режиме скалярного управления)
Регулирование скорости	См. раздел Рабочие характеристики регулирования скорости на стр. 118.
Регулирование момента	См. раздел Рабочие характеристики регулирования момента 118.
Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя	R0: 30 м (100 футов), R1...R3: 50 м (165 футов) При наличии выходных дросселей длина кабеля двигателя может быть увеличена до 60 м (195 футов) для R0 и 100 м (330 футов) для R1...R3. Для обеспечения соответствия Европейской директиве по ЭМС используйте при частоте коммутации 4 кГц кабели длиной, указанной в приведенной ниже таблице. Значения длины указаны для использования привода с внутренним фильтром ЭМС или дополнительным наружным фильтром ЭМС.

частота коммутации 4 кГц	Внутренний фильтр ЭМС	Дополнительный наружный фильтр ЭМС
Вторые условия эксплуатации (категория C3¹⁾)	30 м (100 футов)	минимальная длина 30 м (100 футов)
Первые условия эксплуатации (категория C2¹⁾)		30 м (100 футов)

¹⁾ См. новые термины в разделе [IEC/EN 61800-3 \(2004\) Определения](#) на стр. 304

Подключение сигналов управления

Аналоговые входы X1A: 2 и 5	Сигнал	униполярный	0 (2)...10 В, $R_{вх} > 312 \text{ кОм}$
	напряжения,	биполярный	-10...10 В, $R_{вх} > 312 \text{ кОм}$
	Сигнал тока,	униполярный	0 (4)...20 мА, $R_{вх} = 100 \text{ Ом}$
		биполярный	-20...20 мА, $R_{вх} = 100 \text{ Ом}$
	Значение задания от потенциометра (X1A: 4)		10 В $\pm 1 \%$, не более 10 мА, $R < 10 \text{ кОм}$
	Разрешение		0,1 %
	Точность		$\pm 1 \%$
Аналоговый выход X1A: 7			0 (4)...20 мА, нагрузка $< 500 \text{ Ом}$
Вспомогательное напряжение X1A: 9			24 В = $\pm 10 \%$, не более 200 мА
Цифровые входы X1A: 12...16 (частотный вход X1A: 16)	Напряжение питания		12...24 В= с внутренним или внешним
	Тип		PNP и NPN
Релейный выход X1B: 17...19	Частотный вход		Импульсная последовательность 0...10 кГц (только X1A: 16)
	Входной импеданс		2,4 кОм
	Тип		НР + НЗ
Цифровой выход X1B: 20...21	Макс. коммутируемое напряжение		250 В~ / 30 В=
	Макс. коммутируемый ток		0,5 А / 30 В=; 5 А / 230 В~
	Макс. длительный ток		2 А эфф.
Цифровой выход X1B: 20...21	Тип		Транзисторный выход
	Макс. коммутируемое напряжение		300 В=
	Макс. коммутируемый ток		100 мА / 30 В=, с защитой от короткого замыкания
	Частота		10 Гц ... 16 кГц
	Разрешение		1 Гц
	Точность		0,2 %

Подключение тормозного резистора

Защита от короткого замыкания (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Выход 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 АББ. Расчетный ток короткого замыкания определяется согласно IEC 60439-1, а испытательный ток короткого замыкания по UL 508C равен 100 кА.
--	---

КПД

Приблизительно от 95 до 98 % при номинальной мощности (зависит от типоразмера привода и дополнительных устройств)

Охлаждение

Способ	R0: Естественное охлаждение. R1...R3: Внутренний вентилятор, направление потока снизу вверх.
Свободное пространство вокруг привода	См. главу Механический монтаж на стр. 23.

Классы защиты

IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение: стандартный корпус. Привод должен монтироваться в шкафу, чтобы обеспечить выполнение требований защиты от прикосновений.
IP20 / NEMA 1: обеспечивается с помощью дополнительного комплекта, включающего защитную крышку и соединительную коробку.

Условия эксплуатации

В таблице приведены предельные параметры условий окружающей среды. Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируруемыми условиями.

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота места установки	От 0 до 2000 м (6600 футов) над уровнем моря [выше 1000 м (3300 футов) – см. раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 296]	-	-
Температура воздуха	От -10 до +50 °C (от 14 до 122 °F). Образование инея не допускается. См. раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 296.	От -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)	От -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)
Относительная влажность	От 0 до 95 % Конденсация не допускается. При наличии агрессивных газов максимальная относительная влажность составляет 60 %.	Не более 95 %	Не более 95 %
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Наличие электропроводящей пыли не допускается.		
	Согласно IEC 60721-3-3, химические газы: класс 3C2 твердые частицы: класс 3S2. Привод ACS350 должен устанавливаться в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классом корпуса. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивных веществ, а также электропроводящей пыли.	Согласно IEC 60721-3-1, химические газы: класс 1C2 твердые частицы: класс 1S2	Согласно IEC 60721-3-2, химические газы: класс 2C2 твердые частицы: класс 2S2
Синусоидальная вибрация (IEC 60721-3-3)	Испытано согласно IEC 60721-3-3, механические воздействия: класс 3M4 2...9 Гц, 3,0 мм (0,12 дюйма) 9...200 Гц, 10 м/с ² (33 фут/с ²)	-	-
Удары (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Согласно ISTA 1A. Не более 100 м/с ² (330 фут/с ²), 11 мс.	Согласно ISTA 1A. Не более 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 алюминий (AlSi).

Упаковка

Гофрированный картон.

Утилизация

Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях сбережения энергии и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и подлежат утилизации. Возможно вторичное 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 Европе считаются опасными отходами. Такие компоненты необходимо демонтировать, и с ними следует обращаться в соответствии с местными нормами и правилами.

Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя ABB.

Применимые стандарты

	Привод удовлетворяет требованиям перечисленных ниже стандартов:
• IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Электрические, тепловые и функциональные требования безопасности для силовых приводов переменного тока регулируемой частоты
• IEC/EN 60204-1 (1997) + Дополнение A1 (1999)	Безопасность машинного оборудования. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования. <i>Необходимые условия:</i> лицо, отвечающее за окончательную сборку оборудования, несет ответственность за установку: - устройства аварийной остановки; - устройства отключения электропитания.
• IEC/EN 61800-3 (2004)	Системы электрического силового привода с регулируемой скоростью. Часть 3: Требования ЭМС и методы специальных испытаний
• UL 508C	Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, третья редакция

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на привод для подтверждения соответствия привода положениям европейских директив для низковольтного оборудования и электромагнитной совместимости (Директива 73/23/ЕЕС с поправками 93/68/ЕЕС и Директива 89/336/ЕЕС с поправками 93/68/ЕЕС).

Соответствие Директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования к помехоустойчивости и излучению помех для электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт ЭМС на изделия [EN 61800-3 (2004)] определяет требования, установленные для приводов.

Соответствие EN 61800-3 (2004)

См. стр. 304

 Маркировка C-Tick

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Маркировка C-tick необходима в Австралии и Новой Зеландии. Маркировка C-Tick наносится на привод для подтверждения его соответствия важному для привода стандарту (IEC 61800-3 (2004) – Системы силового электропривода с регулированием скорости – Часть 3: Стандарт на ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

Программа электромагнитной совместимости Trans-Tasman (EMCS) была введена Австралийским управлением связи (ACA) и отделом, отвечающим за распределение спектра радиочастот, министерства экономического развития (Новая Зеландия) в ноябре 2001 г. Целью программы является введение технических ограничений на излучение помех электрическими и электронными устройствами для защиты связи в рабочем диапазоне радиочастот.

Соответствие IEC 61800-3 (2004)

См. стр. 306.

Маркировка UL

Знак UL наносится на привод для подтверждения его соответствия требованиям лаборатории по технике безопасности (UL, США)

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел *Подключение входного питания* на стр. 300.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. раздел *Устройство отключения питания* на стр. 25.

Условия эксплуатации – Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе *Условия эксплуатации* на стр. 302.

Предохранители кабеля питания – Для монтажа в США должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и всеми действующими местными нормами и правилами. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе *Сечения силовых кабелей и предохранители* на стр. 298.

Для монтажа в Канаде должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Канадским электротехническим кодексом и всеми действующими нормами и правилами провинций. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе *Сечения силовых кабелей и предохранители* на стр. 298.

Выбор кабеля питания – см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 27.

Подключение кабеля питания – Схему подключения и моменты затяжки см. в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. 34.

Защита от перегрузки – Привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).

Торможение – Привод имеет 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 *Подключение тормозного резистора* на стр. 301.

IEC/EN 61800-3 (2004) Определения

ЭМС – сокращение термина электромагнитная совместимость. Это способность электрического или электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. Одновременно, оборудование не должно создавать помех работе любого другого находящегося поблизости устройства или системы.

Первые условия эксплуатации относятся к помещениям, 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 C2: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, установка и ввод в эксплуатацию которого должны производиться только специалистом в случае применения в первых условиях эксплуатации.

Примечание. Специалист - это лицо или организация, обладающее (обладающая) необходимой квалификацией для монтажа и/или ввода в эксплуатацию систем силового привода с учетом ЭМС.

Категория C2 характеризуется теми же допустимыми пределами излучаемых электромагнитных помех, как и предыдущая категория для первых условий эксплуатации при ограниченном распространении. Стандарт IEC/EN 61800-3 для ЭМС не налагает дополнительных ограничений на области применения привода, но определяет его применение, монтаж и ввод в эксплуатацию.

Привод категории С3: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не рассчитанный на применение в первых условиях эксплуатации.

Категория С3 характеризуется теми же допустимыми пределами излучаемых электромагнитных помех, как и предыдущая категория для вторых условий эксплуатации при неограниченном распространении.

Соответствие стандартам IEC/EN 61800-3 (2004)

Характеристики помехоустойчивости привода соответствуют требованиям стандартов IEC/EN 61800-3, вторые условия эксплуатации (см. определения в стандартах IEC/EN 61800-3 на стр. 306). Пределы излучения помех, указанные в стандарте IEC/EN 61800-3, не будут превышены при выполнении указанных ниже условий..

Первые условия эксплуатации (приводы категории C2)

1. Дополнительный фильтр ЭМС выбран в соответствии с документацией АББ, как указано в руководстве по фильтрам ЭМС.
2. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с требованиями, изложенными в данном руководстве.
3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. Максимальная длина кабеля двигателя 30 м (100 футов) при частота коммутации 4 кГц.

ВНИМАНИЕ! В жилых помещениях это изделие может создавать помехи, при этом могут потребоваться дополнительные меры для подавления помех.

Вторые условия эксплуатации (приводы категории C3)

1. Внутренний фильтр ЭМС подключен (винт фильтра ЭМС находится на месте) или установлен дополнительный фильтр ЭМС.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с требованиями, изложенными 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 футов), частота коммутации 4 кГц.
С дополнительным внешним фильтром: длина кабеля двигателя xx (будет указана дополнительно) при частоте коммутации 4 кГц.

ВНИМАНИЕ! Привод категории C3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, используемых для электроснабжения жилых помещений. В случае подключения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Примечание. Не допускается подключать привод с установленным внутренним фильтром ЭМС к системам электропитания типа IT (незаземленным). В случае нарушения этого требования электросеть оказывается подключенной к потенциалу земли через конденсаторы фильтра ЭМС, что создает угрозу безопасности и может привести к выходу привода из строя.

Примечание. Не допускается подключать привод с установленным внутренним фильтром ЭМС к системам электропитания типа TN (с заземленным треугольником), поскольку это приведет к повреждению привода.

Защита изделия в США

Изделие защищено одним и более патентами США, перечисленными далее:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	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	6,741,059	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	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137		

Остальные патенты в стадии рассмотрения.

Тормозные резисторы

Приводы ACS350 имеют встроенный тормозной прерыватель в стандартной комплектации. Тормозной резистор выбирается с помощью таблицы и уравнений, приведенных в настоящем разделе.

Выбор тормозного резистора

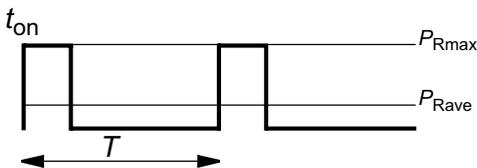
1. Определите требуемую для данного применения максимальную мощность торможения P_{Rmax} . Мощность P_{Rmax} должна быть меньше мощности P_{BRmax} , приведенной в таблице на стр. 308 для используемого типа привода.
2. Рассчитайте сопротивление R с помощью уравнения 1.
3. Рассчитайте энергию E_{Rpulse} с помощью уравнения 2.
4. Выберите резистор таким образом, чтобы соблюдались следующие условия:
 - Номинальная мощность резистора должна быть больше или равна P_{Rmax} .
 - Величина сопротивления R должна находиться 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. $U_N = 200...240$ В: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 380...480$ В: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 415...480$ В: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$



Уравнение 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Уравнение 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{T}{t_{on}}$

Для пересчета воспользуйтесь равенством 1 л.с. = 746 Вт.

Здесь

R = сопротивление выбранного тормозного резистора (Ом)

P_{Rmax} = максимальная мощность во время цикла торможения (Вт)

P_{Rave} = средняя мощность во время цикла торможения (Вт)

E_{Rpulse} = энергия, поступающая в резистор в течение одного тормозного импульса (Дж)

t_{on} = длительность тормозного импульса (с)

T = длительность цикла торможения (с).

Тип ACS350-	R_{\min} Ом	R_{\max} Ом	$P_{BR\max}$	
			кВт	л.с.
1-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)				
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5
01x-04A7-2	40	200	0,75	1
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5
01x-07A5-2	30	100	1,5	2
01x-09A8-2	30	70	2,2	3
3-фазный, $U_N = 200...240$ В (200, 208, 220, 230, 240 В)				
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75
03x-04A7-2	40	200	0,75	1
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5
03x-07A5-2	30	100	1,5	2
03x-09A8-2	30	70	2,2	3
03x-13A3-2	30	50	3,0	3
03x-17A6-2	30	40	4,0	5
3-фазный, $U_N = 380...480$ В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)				
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75
03x-02A4-4	165	590	0,75	1
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5
03x-04A1-4	130	300	1,5	2
03x-05A6-4	100	200	2,2	3
03x-07A3-4	70	150	3,0	3
03x-08A8-4	70	110	4,0	5
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5
03x-15A6-4	40	60	7,5	10
03x-23A1-4	30	40	11	15

00353783.xls F

R_{\min} = минимально допустимое тормозное сопротивление

R_{\max} = максимально допустимое тормозное сопротивление

$P_{BR\max}$ = максимальная разрывная мощность привода, должна превышать требуемую мощность торможения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается использование тормозного резистора с сопротивлением меньшим, чем указанное для данного привода значение. Привод и внутренний прерыватель не выдержат перегрузку по току при низком сопротивлении.

Установка и подключение 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.

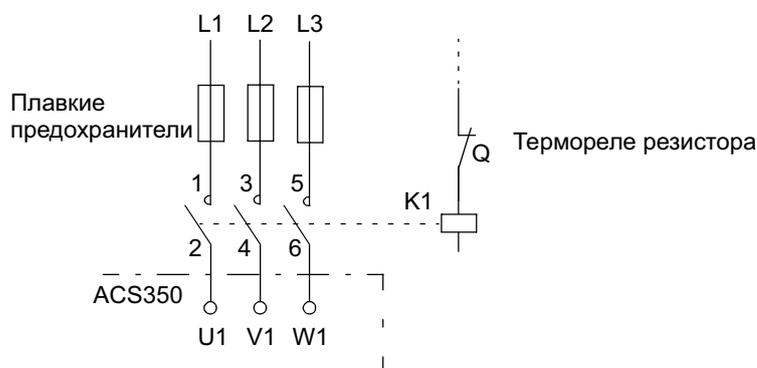
Чтобы входные плавкие предохранители одновременно защищали и кабель резистора, используйте для подключения резистора экранированный кабель с жилами такого же сечения, что и у входного кабеля питания привода (см. раздел *Кабели питания: размеры клемм, максимальные диаметры кабелей и моменты затяжки* на стр. 299). Защита от короткого замыкания цепей тормозных резисторов рассматривается в разделе *Подключение тормозного резистора* на стр. 301. Для подключения также пригоден двужильный экранированный кабель с таким же сечением проводников. Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 5 м (16 футов). Способ подключения показан на схеме подключения питания привода на стр. 34.

Обязательная защита

Для обеспечения безопасности необходимо прерывание подачи питания в случае отказов, связанных с коротким замыканием в тормозном прерывателе:

- Оборудуйте привод контактором на входе.
- Подключите контактор таким образом, чтобы он размыкался при размыкании термореле резистора (перегрев резистора приводит к размыканию контактора).

Ниже показан пример простой схемы подключения.



Установка параметров

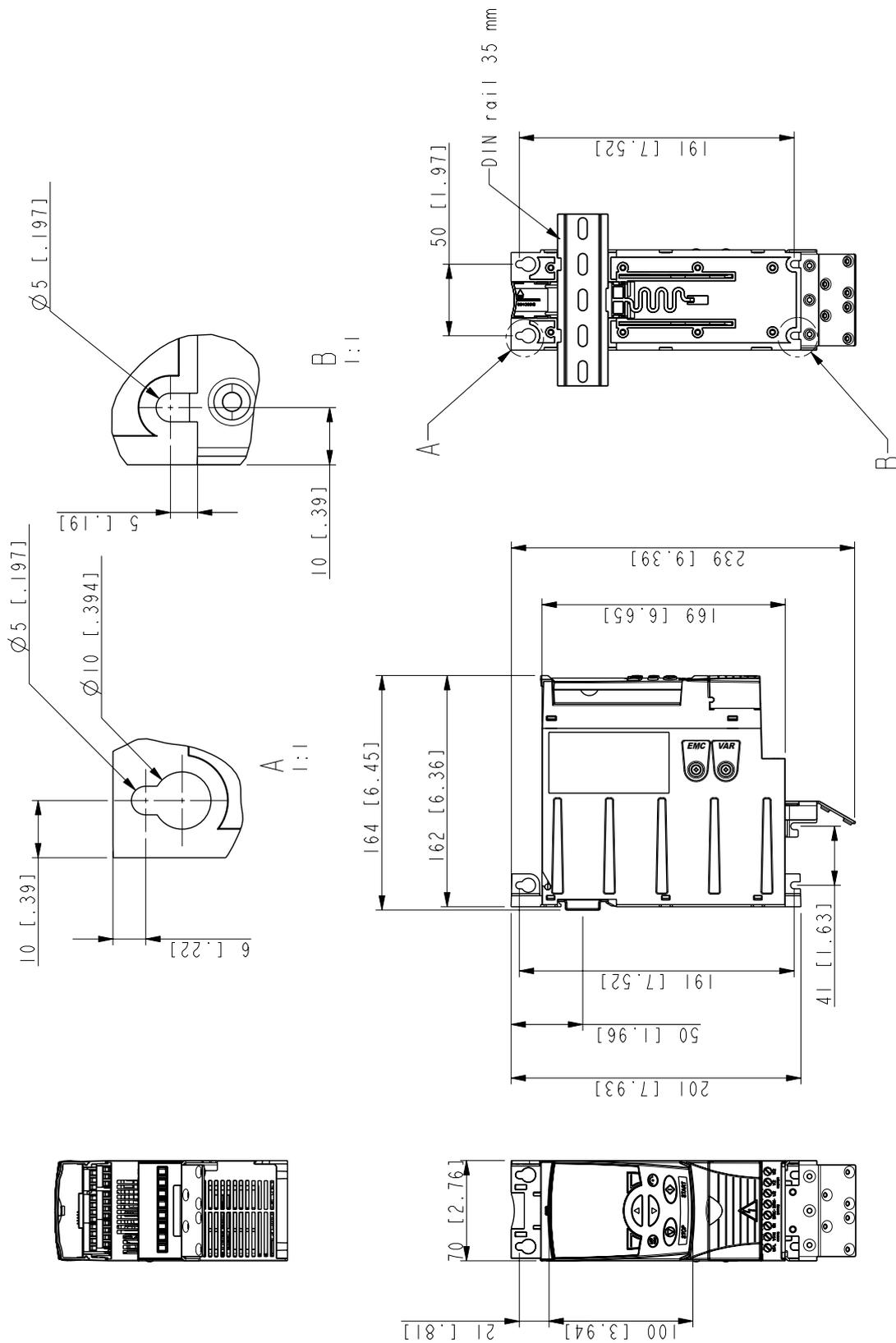
Для включения резистивного торможения выключите регулирование перенапряжения, установив для параметра 2005 значение 0 (ОТКЛ.).

Размеры

Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS350. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

R1 и R0 одинаковы, за исключением вентилятора в верхней части R1.

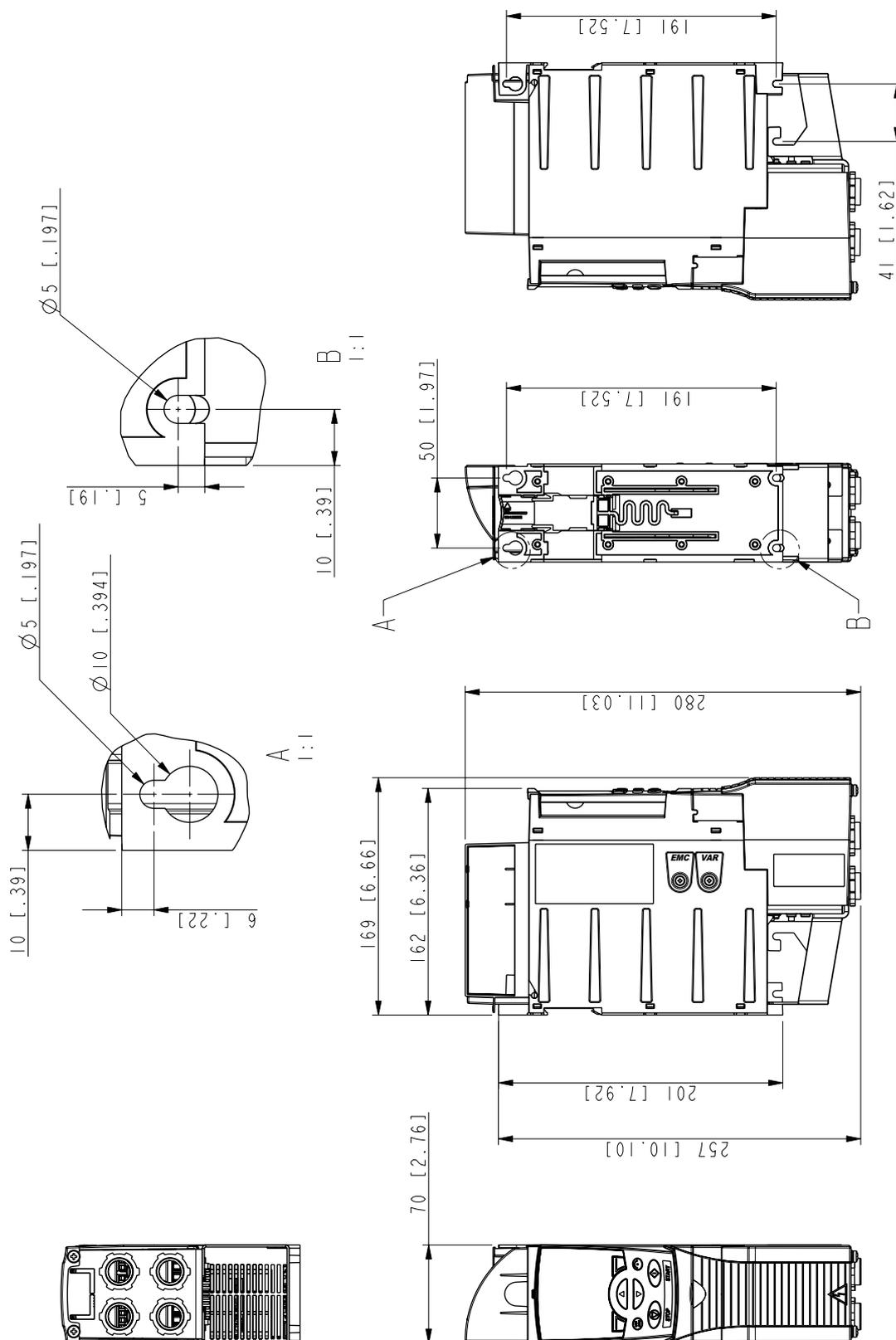


Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

3AFE68488079-B

Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

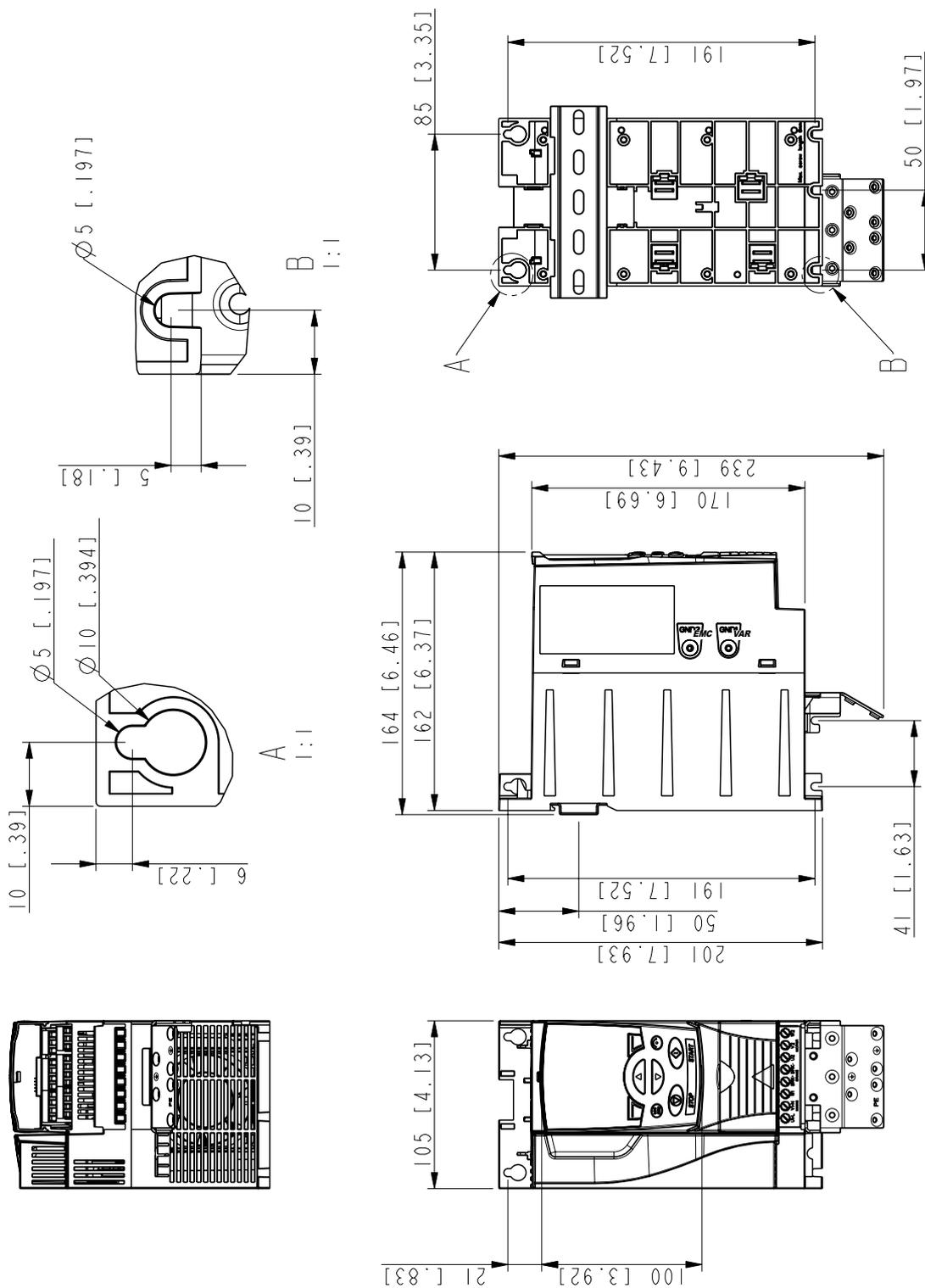
R1 и R0 одинаковы, за исключением вентилятора в верхней части R1.



Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

3AFE6657977-A

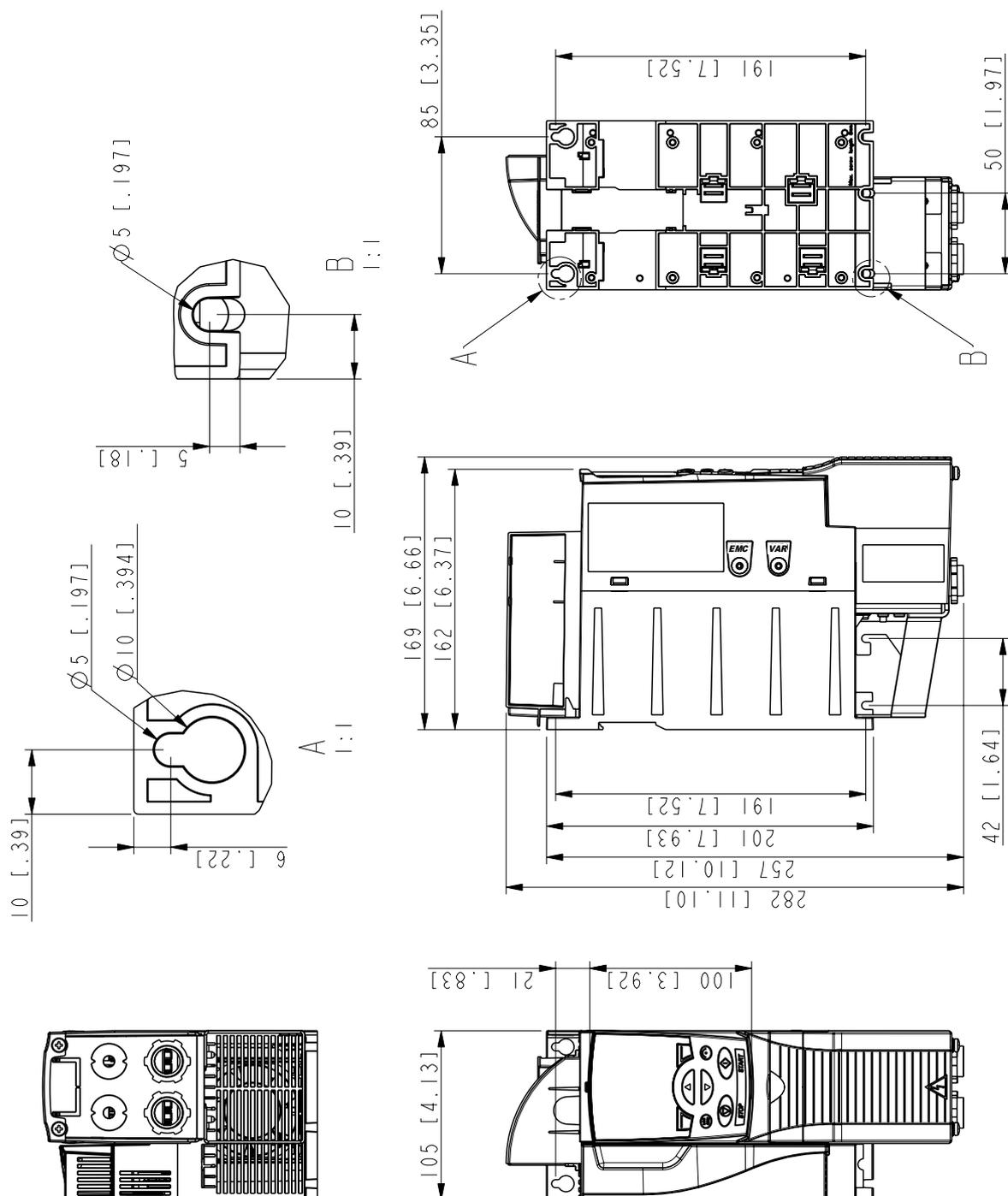
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

ЗАФЕ68585619-A

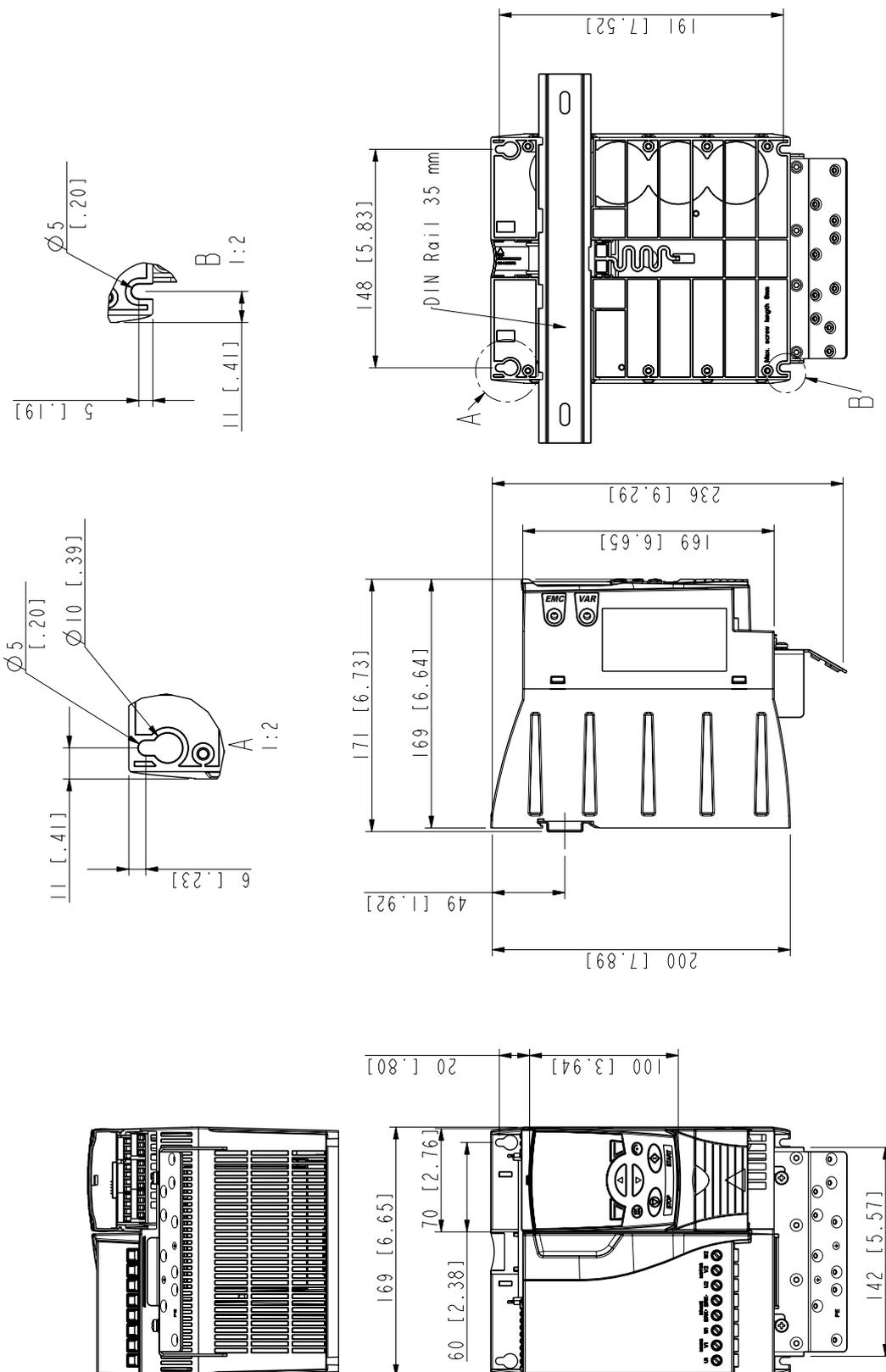
Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1



Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1

3AFE68586658-A

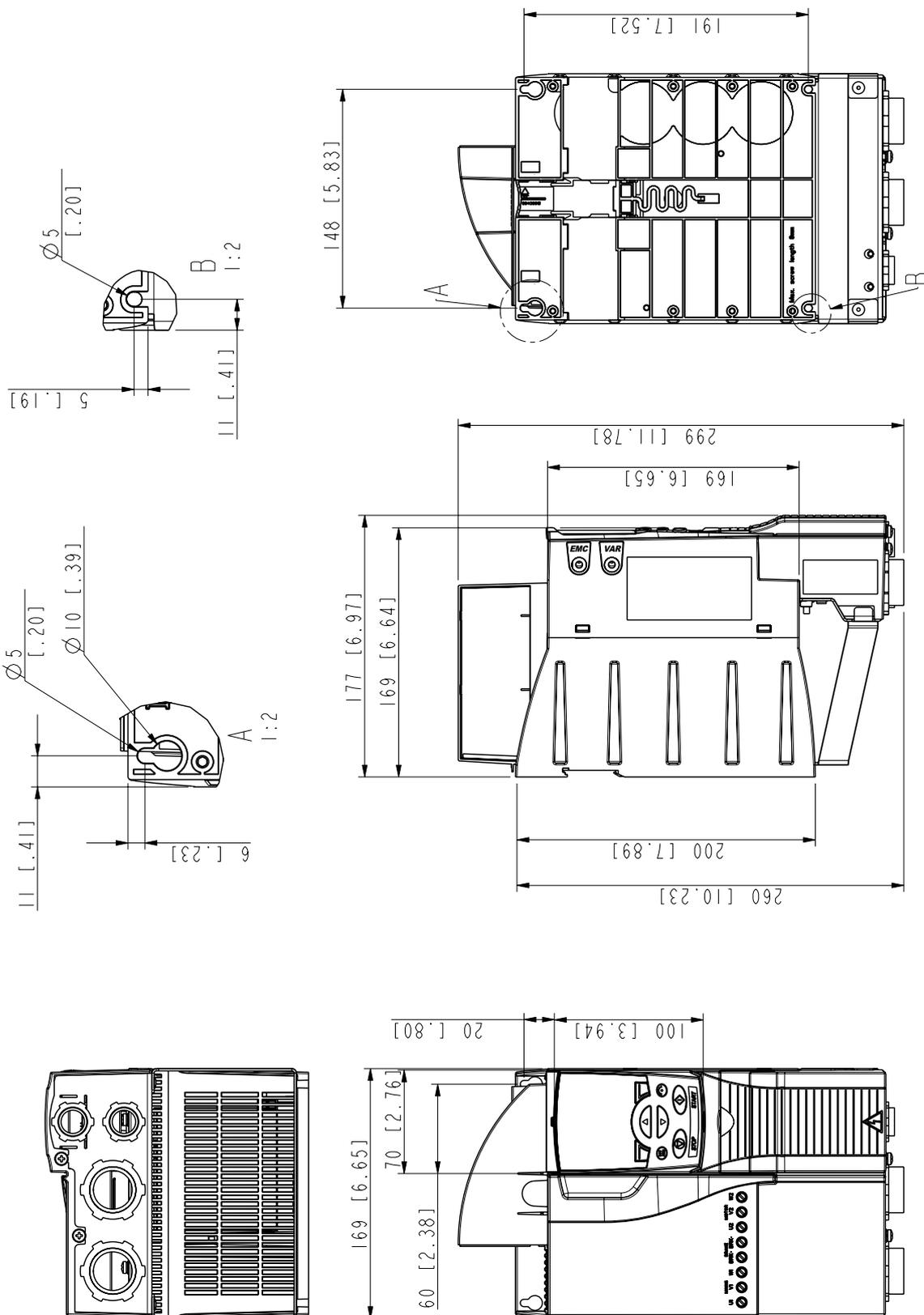
Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение



Типоразмер R3, IP20 (монтаж в шкафу) / UL, открытое исполнение

3AFE68487587-B

Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1



Типоразмер R3, IP20 / NEMA 1

3AFE68579872-B