ACS150

Руководство пользователя
Приводы ACS150 (0,37…4 кВт, 0,5…5 л.с.)

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 подключенном сетевом питании. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов 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.

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 ABB 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 используйте для управления двигателем контактор или иное разъединяющие устройство, установленное 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). 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

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 13
Совместимость 13
Круг пользователей руководства 13
Классификация в соответствии с типоразмером шасси 13
Схема монтажа и ввода в эксплуатацию 14

Описание оборудования

Обзор содержания главы 15
Общие сведения 15
Обзор: элементы подключения и управления 17
Код типа 18

Механический монтаж

Обзор содержания главы 19
Распаковка привода 19
Перед началом монтажа 20
Установка привода 21

Подготовка электрического монтажа

Обзор содержания главы 23
Выбор двигателя 23
Подключение к сети переменного тока 23
Устройство отключения питания 23
Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания 24
Выбор силовых кабелей 25
Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех
в случае индуктивных нагрузок 28
Совместимость с устройствами контроля токов утечки на землю (УЗО) 28
Выбор кабелей управления 28
Прокладка кабелей 29

Электрический монтаж

Обзор содержания главы 31
Проверка изоляции системы 31
Подключение силовых кабелей 32
Подключение кабелей управления 34

Карта проверок монтажных работ

Карта проверок 37

Запуск и управление через входы/выходы

Обзор содержания главы 39
Как запустить привод 39
Как управлять приводом через входы/выходы управления 43

Панель управления

Обзор содержания главы 45
Встроенная панель управления 45

Прикладные макросы

Обзор содержания главы 57
Общие сведения о макросах 57
Сводка подключения входов/выходов для прикладных макросов 58
Макрос ABB Стандарт 59
Макрос 3-проводного управления 60
Макрос последовательного управления 61
Макрос цифрового потенциометра 62
Макрос ручного/автоматического управления 63

Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы 65
Термины и сокращения 65
Значения по умолчанию для различных макросов 65
Параметры и сигналы в Сокращенном режиме параметров 66
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 66
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 67
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ 67
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ 67
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ 68
20 ПРЕДЕЛЫ 68
21 ПУСК/СТОП 68
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ. 68
Параметры и сигналы в Расширенном режиме параметров 70
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 70
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 71

10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. 72
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ 75
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ 78
13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ 81
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ 82
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ 83
18 ЧАСТОТН. ВХОД 85
20 ПРЕДЕЛЫ 85
21 ПУСК/СТОП 87
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ. 89
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ 92
26 УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ 93
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ 94
31 АВТОМАТИЧ. СБРОС 99
32 КОНТРОЛЬ 100
33 ИНФОРМАЦИЯ 102
34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ 103
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ 106

Поиск и устранение неисправностей

Обзор содержания главы 109
Техника безопасности 109
Предупреждения и сообщения об отказах 109
Сброс сообщений 109
История отказов 109
Предупреждения, формируемые приводом 110
Сообщения об отказах, формируемые приводом 113

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы 117
Техника безопасности 117
Периодичность технического обслуживания 117
Вентилятор 117
Конденсаторы 118
Панель управления 119

Технические характеристики

Обзор содержания главы 121
Характеристики 121
Размеры кабелей питания и плавкие предохранители 124
Кабели питания: размеры клемм, максимальные диаметры кабелей и моменты затяжки . 125
Размеры, вес и уровень шума 125
Подключение входного питания 126
Подключение двигателя 126
Подключение сигналов управления 127
Подключение тормозного резистора 127

Кпд 127
Охлаждение 127
Классы защиты 127
Условия эксплуатации 128
Материалы 128
Маркировка CE 129
Применимые стандарты 129
Маркировка C-Tick 130
Маркировка UL 130
Определения IEC/EN 61800-3 (2004) 131
Соответствие стандарту EN61800-3 (2004) 132
Тормозные резисторы 133

Размеры

Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL – открытое исполнение 138
Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1 139
Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL – открытое исполнение 140
Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1 141

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

Эта глава раскрывает содержание, совместимость и круг пользователей данного руководства. Приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

Совместимость

Это руководство совместимо с версией 1.30b и более поздними версиями микропрограммного обеспечения привода ACS150. 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 ACS150 изготавливаются в корпусах типоразмеров R0...R2. Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, относящиеся только к корпусам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R0 ... R2). Для определения типоразмера корпуса привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные на странице *121* в главе *Технические характеристики*.

Схема монтажа и ввода в эксплуатацию

Задача	См.
Определение типоразмера привода: R0…R2.	*Технические характеристики*: *Характеристики* на стр. *121*
Планирование монтажа: выбор кабелей и т. д. Проверка условий эксплуатации, номинальных параметров и требуемого расхода охлаждающего воздуха	*Подготовка электрического монтажа* на стр. *23* *Технические характеристики* на стр. *121*
Распаковка и проверка привода.	*Механический монтаж: Распаковка привода* на стр. *19*
Если привод должен подключаться к незаземленной электросети (типа IT) или к электросети с заземленной вершиной треугольника, убедитесь, что внутренний фильтр ЭМС не подключен.	*Описание оборудования*: *Код типа* на стр. *18 Электрический монтаж*; *Подключение силовых кабелей* на стр. *32*
Установка привода на стене или в шкафу.	*Механический монтаж* на стр. *19*
Прокладка кабелей.	*Подготовка электрического монтажа*: *Прокладка кабелей* на стр. *29*
Проверка изоляции кабеля сетевого питания, двигателя и кабеля двигателя.	*Электрический монтаж*: *Проверка изоляции системы* на стр. *31*
Подключение силовых кабелей.	*Электрический монтаж*: *Подключение силовых кабелей* на стр. *32*
Подключение кабелей управления.	*Электрический монтаж*: *Подключение кабелей управления* на стр. *34*
Проверьте монтаж.	*Карта проверок монтажных работ* на стр. *37*
Ввод в эксплуатацию (запуск привода).	*Запуск и управление через входы/выходы* на стр. *39*

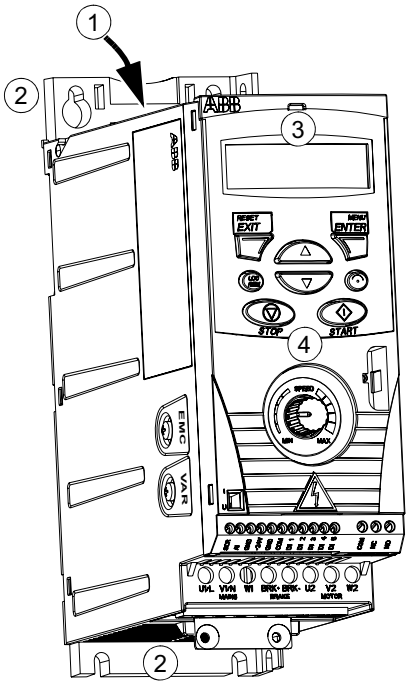
Описание оборудования

Обзор содержания главы

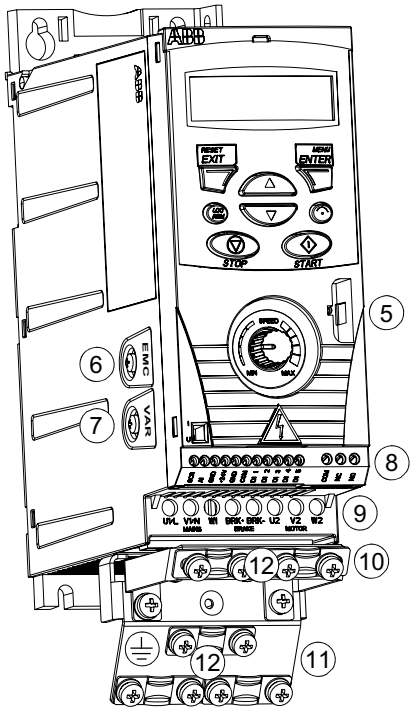
В главе кратко описывается конструкция привода и приводится информация о кодах типов приводов.

Общие сведения

Привод ACS150 устанавливается на стене или в шкафу и предназначен для управления двигателями переменного тока. Конструкция приводов в корпусах типоразмеров R0…R2 имеет некоторые отличия.



Без монтажных плат (R0 и R1)



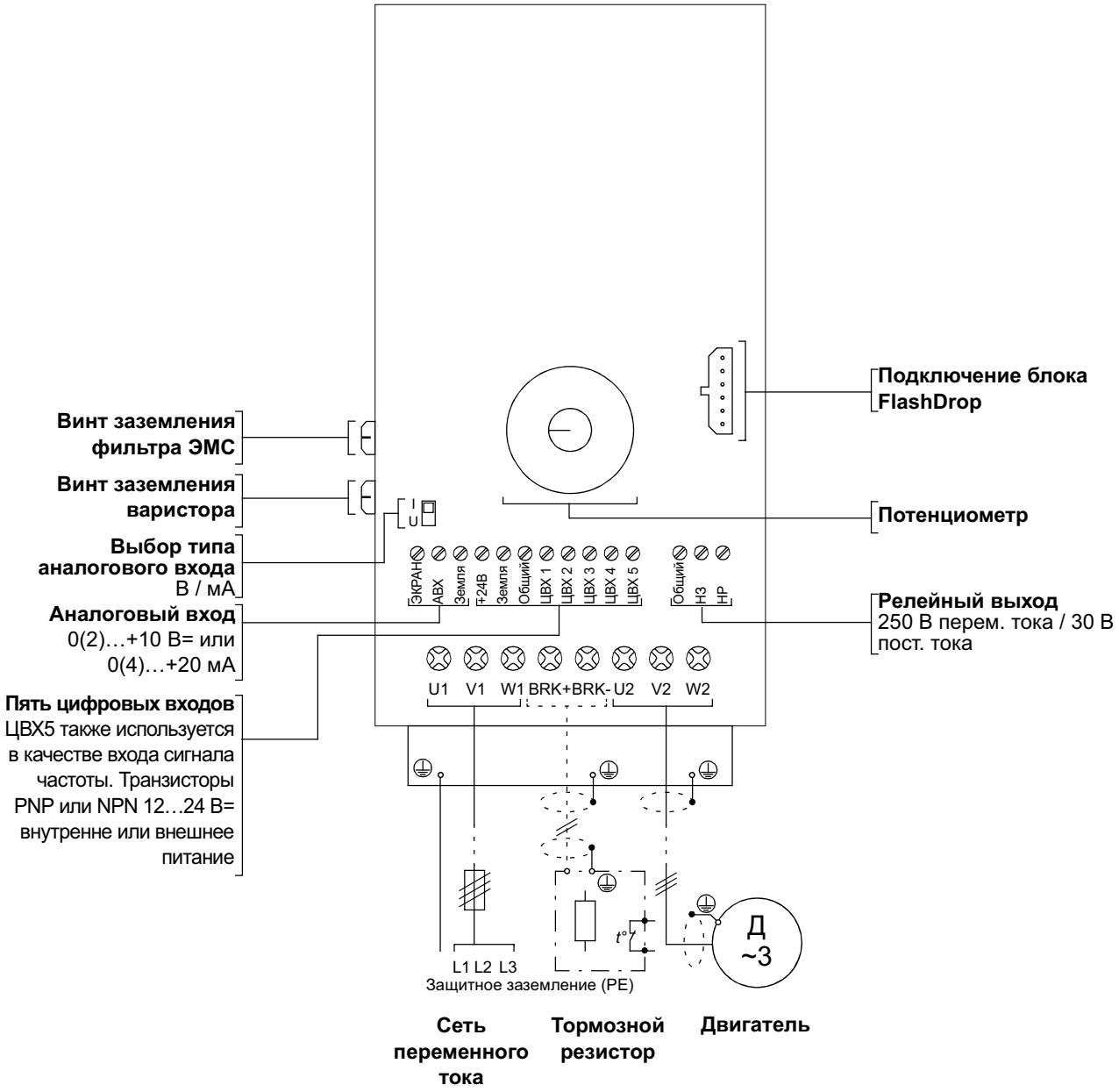
С монтажными платами (R0 и R1)

1	Выход охлаждающего воздуха через верхнюю крышку
2	Монтажные отверстия
3	Встроенная панель управления
4	Встроенный потенциометр

5	Подключение блока FlashDrop
6	Винт заземления фильтра ЭМС (EMC)
7	Винт заземления варистора (VAR)
8	Подключение входов/выходов
9	Подключение сетевого питания (U1, V1, W1), тормозного резистора (BRK+, BRK-) и двигателя (U2, V2, W2)
10	Монтажная плата с зажимами для кабелей управления
11	Монтажная плата с зажимами для силовых кабелей
12	Зажимы

Обзор: элементы подключения и управления

На рисунке показаны элементы, используемые для подключения и управления приводом ACS150.



Код типа

Код типа содержит информацию о характеристиках и конфигурации привода. Код типа приведен на этикетке с обозначением типа, закрепленной на приводе. Первые знаки слева обозначают базовую конфигурацию, например ACS150-03E-08A8-4. Структура кода типа поясняется ниже.

ACS150-03E-08A8-4

Серия изделий ACS150

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

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

Номинальный выходной ток
В формате xxAy, xx показывает целую часть, а y – дробную часть, например, 08A8 означает 8,8 А.
Дополнительные сведения см. в разделе *Характеристики* на стр. *121*.

Диапазон напряжения питания
2 =200…240 В~
4 =380…480 В~

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 R0):

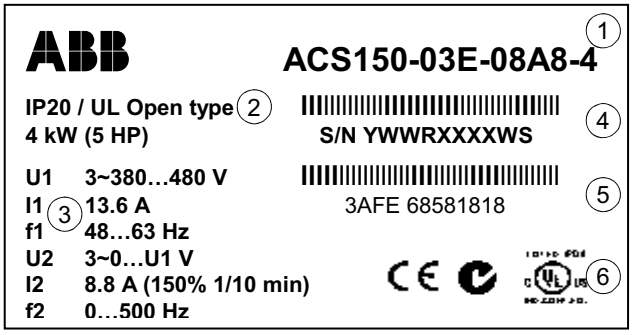
- пластиковый пакет (2), содержащий монтажную плату зажимов силовых кабелей, монтажную плату зажимов кабелей управления, зажимы и винты,
- монтажный шаблон для установки, входящий в состав комплекта (3),
- руководство пользователя (4),
- документы на поставку.

Проверка комплекта поставки

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. При обнаружении поврежденных элементов немедленно обратитесь к поставщику и/или первозчику.

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.



Табличка с обозначением типа

1	Код типа см. в разделе *Код типа* на стр. *18*
2	Степень защиты (IP и UL/NEMA)
3	Номинальные характеристики см. в разделе *Характеристики* на стр. *121*
4	Серийный номер в формате YWWRXXXXWS, где Y: 5…9, A, … для 2005…2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … для 1 недели, 2 недели, 3 недели, … R: A, B, C, … номер модификации привода XXXX: Целое число, отсчет которого каждую неделю начинается с 0001 WS: Завод-изготовитель
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 ACS150 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:

a) монтаж задней стороной к стене

b) боковой монтаж

c) установка на DIN-рейке.

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

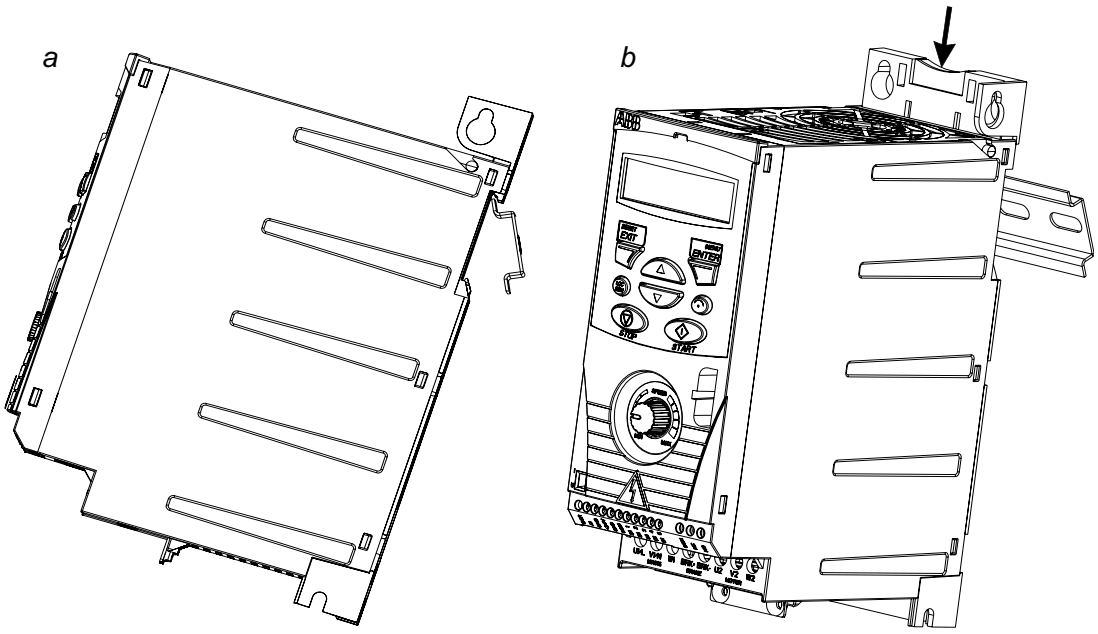
Примечание. При установке привода следите, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода.

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 способа монтажа привода:
   a) монтаж задней стороной к стене – четыре отверстия
   b) боковой монтаж – три отверстия, одно из нижних отверстий находится на монтажной 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.

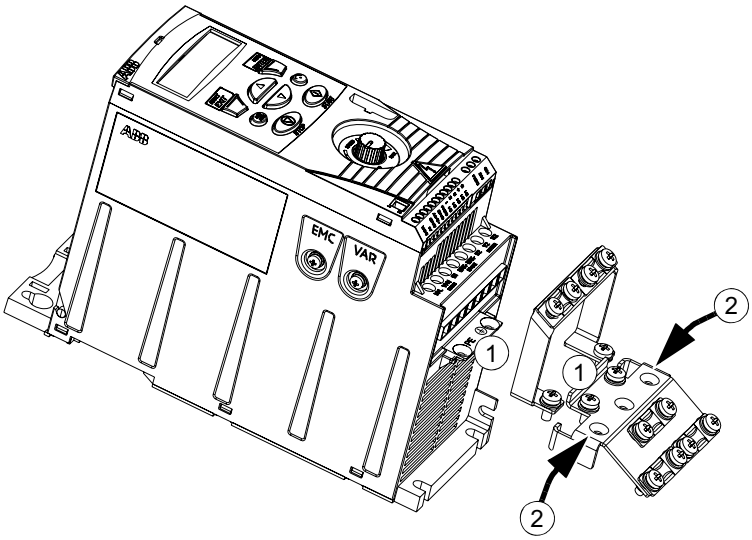
На DIN-рейке

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

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 с помощью прилагаемых винтов.



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 компании ABB 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 ABB 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 *121* 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-23B (EN 60947-3);
  - разъединитель с вспомогательным контактом, который в любых обстоятельствах заставляет коммутационные устройства разрывать цепь нагрузки 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 требованиями 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 на 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. 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

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителей 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 (информация уточняется)

Могут использоваться только автоматические выключатели, испытанные корпорацией ABB с приводом ACS150. Другие выключатели должны использоваться совместно с предохранителями. Для получения информации о разрешенных типах автоматических выключателей и характеристиках питающей сети обратитесь к местному представителю ABB.

Характеристики защиты автоматического выключателя зависят от его типа, конструкции и настроек. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей 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. *26*.
- Проводимость проводника защитного заземления (PE) должна равняться проводимости фазного проводника (проводники должны имеет 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 CE и C-tick при подключении двигателя необходимо использовать симметричный экранированный кабель (см. рисунок ниже).

Для подачи напряжения питания допускается использовать четырехпроводный 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.

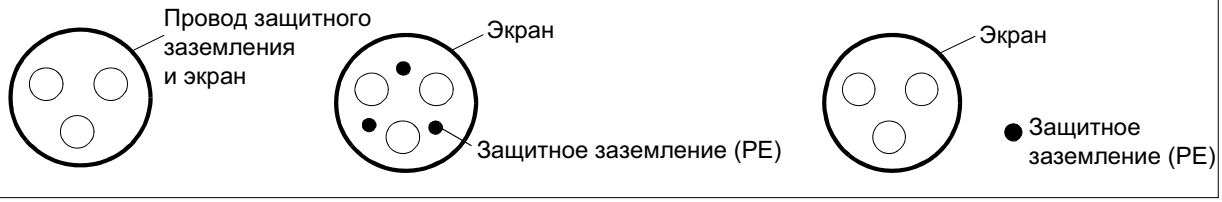
Типы силовых кабелей

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

Кабели электродвигателей
(рекомендуются также в качестве кабелей питания)

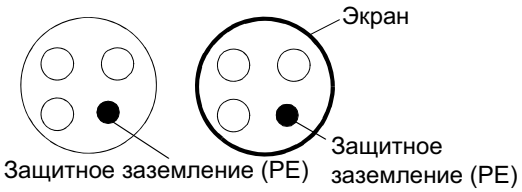
Симметричный экранированный кабель: три фазных провода и концентрическая или иная симметричная конструкция провода защитного заземления и экран.

Примечание. Необходим отдельный провод защитного заземления, если проводимость экрана кабеля недостаточна для этой цели.



Допускается в качестве кабеля питания

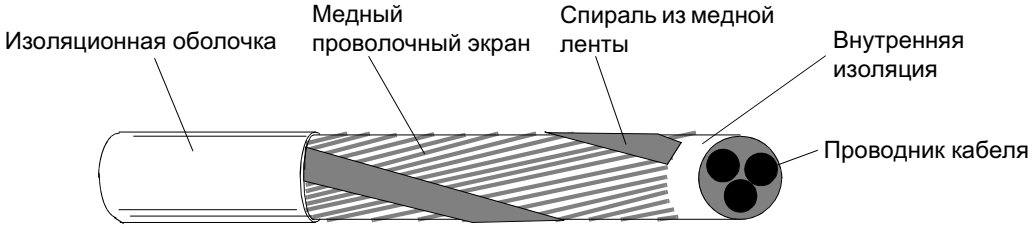
Четырехпроводная система: три фазных провода и провод защитного заземления.



Экран кабеля двигателя

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

Для эффективного подавления излучаемых и кондуктивных радиочастотных помех проводимость экрана должна 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).

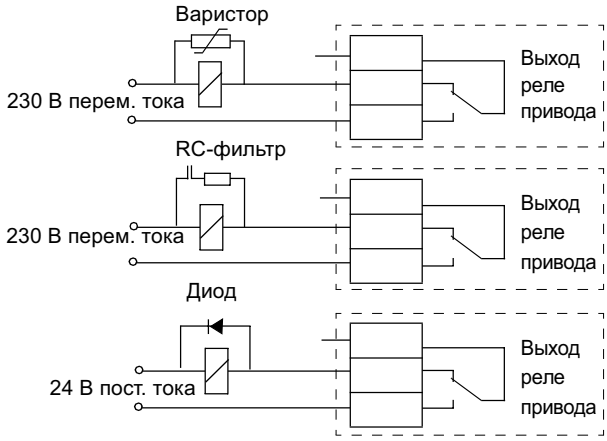
Экранированные силовые кабели поставляются компаниями Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) и Pirelli.

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)

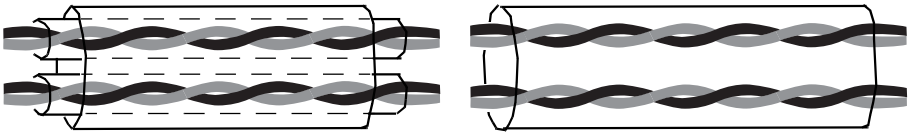
Приводы ACS150-01x и ACS150-03x могут использоваться с устройствами контроля токов утечки на землю типа A и типа B соответственно. Для приводов ACS150-03x возможны и другие меры защиты в случае прямого или непрямого контакта, включая применение двойной или усиленной изоляции или отделение от системы питания с помощью трансформатора.

Выбор кабелей управления

Кабель аналоговых сигналов управления (если используется аналоговый вход AВХ) и кабель, используемый для подключения частотного входа, должны быть экранированными.

Для аналогового сигнала следует использовать кабель типа витая пара с двойным экраном (например, кабель JAMAK компании NK Cables, см. рис. a).

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.



a
Кабель, содержащий несколько витых пар в двойном экране

b
Кабель, содержащий несколько витых пар в общем экране

Аналоговый сигнал 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= и 115/230 В~ по одному кабелю.

Кабели для подключения релейных выходов

Корпорацией ABB были испытаны и апробированы кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ЦLFLEX, выпускаемый компанией LAPPKABEL).

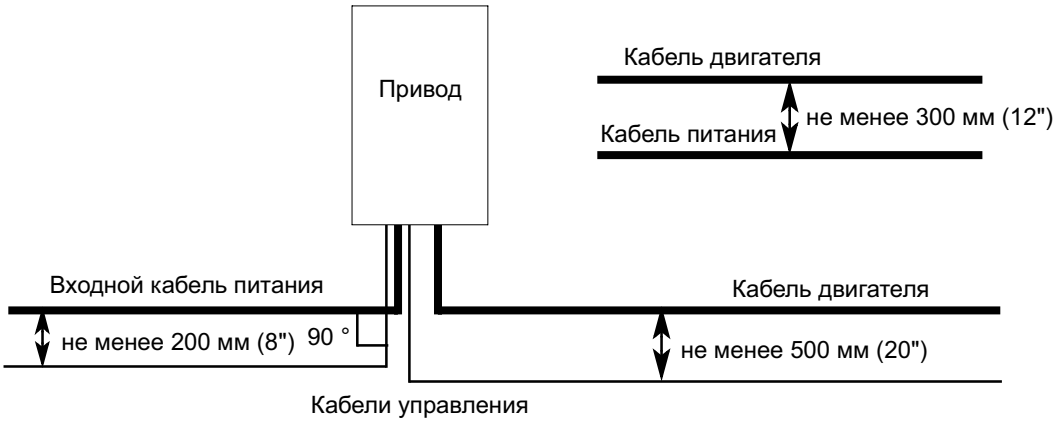
Прокладка кабелей

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.

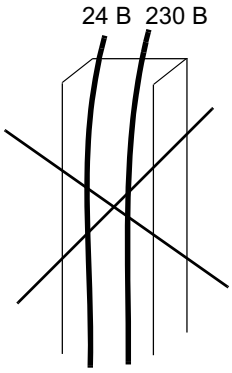
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90°.

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

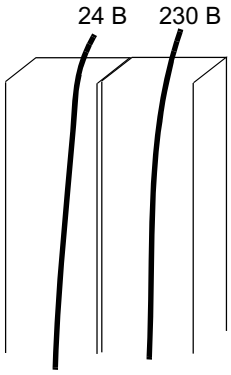
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



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. Следуйте указаниям, приведенным в главе *Техника безопасности* на стр. *5*. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и/или смерти.

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

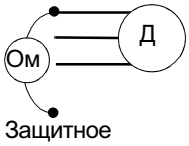
Не следует проводить проверку электрической стойкости или прочности изоляции каких-либо компонентов привода (например, с помощью мегомметра), поскольку такая проверка может повредить привод. Все приводы проходят проверку прочности изоляции между основной цепью и шасси на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе имеются устройства ограничения напряжения, что вызовет автоматическое понижение испытательного напряжения.

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:

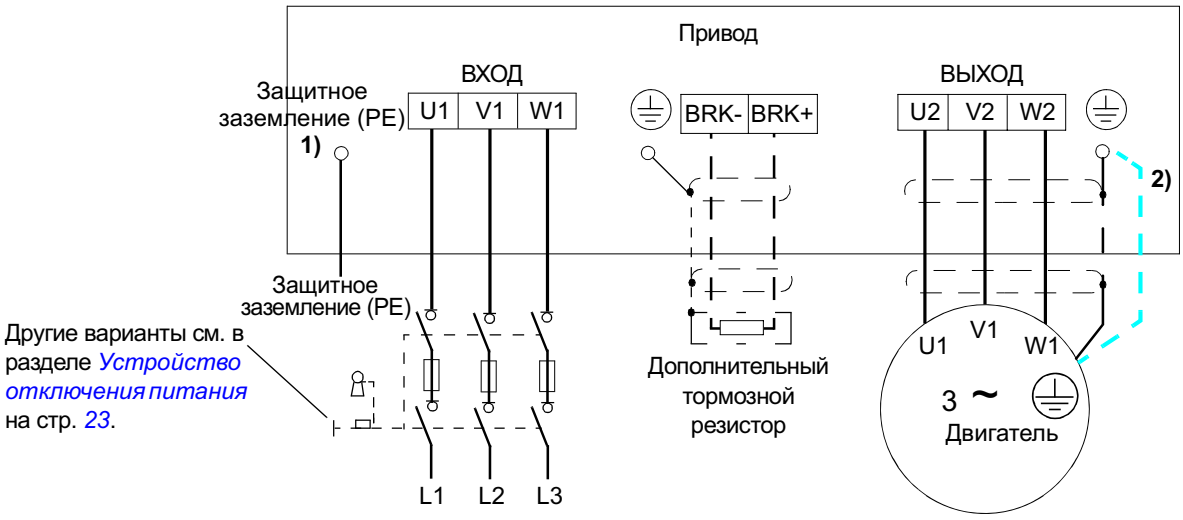


Защитное заземление (PE)

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 напряжение 1 кВ пост. тока. Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.

Подключение силовых кабелей

Схема подключения



1) Заземлите другой конец проводника заземления на распределительном электрощите.

2) Если проводимость экрана кабеля недостаточна (меньше проводимости фазного провода) и в кабеле отсутствуют симметрично расположенные проводники защитного заземления, необходимо использовать отдельный проводник защитного заземления (см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *25*).

Примечание.

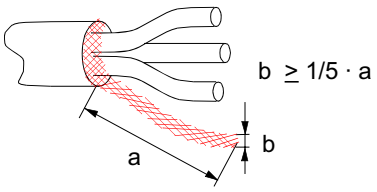
Использовать асимметричный кабель для подключения двигателя запрещается.

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 сплющенного участка $\geq$ 1/5 · длины
- или обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в клеммную коробку двигателя.



Порядок подключения

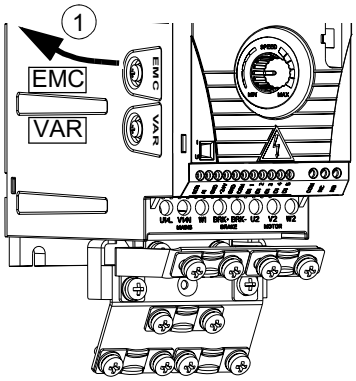
1. В системах питания IT (незаземленных) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренний фильтр ЭМС, выкрутив винт в фильтре. Для 3-фазных приводов типа U (имеющих код типа ACS150-03U-) винт фильтра ЭМС удален на заводе-изготовителе и заменен на пластмассовый.

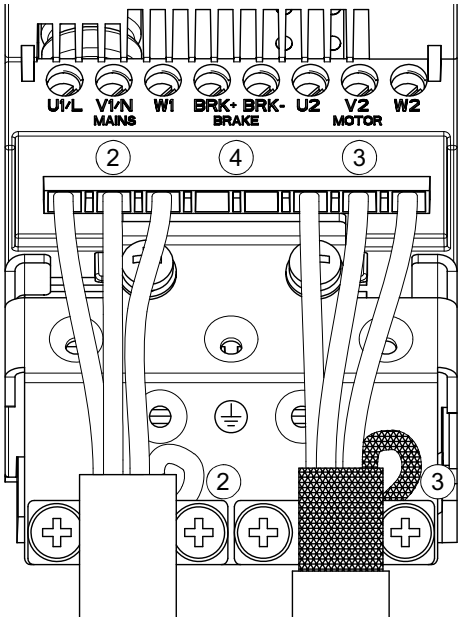
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если привод с подключенным фильтром ЭМС используется в IT-системе (незаземленной системе электропитания или системе с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом)), то система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС. Такая ситуация представляет угрозу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

Если привод с подключенным фильтром ЭМС 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. Используйте момент затяжки 0,8 Нм (7 фунт дюйм).
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. Используйте момент затяжки 0,8 Нм (7 фунт дюйм).
4. Подсоедините дополнительный тормозной резистор 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.



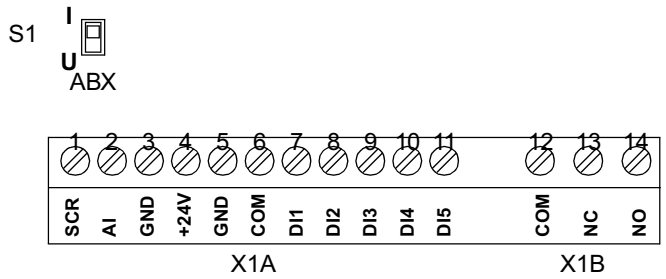


Момент затяжки:
0,8 Нм
(7 фунт дюйм)

Подключение кабелей управления

Клеммы входов/выходов

На приведенном ниже рисунке показано подключение входов/выходов.



X1A: 1: Экран
2: АВХ(1)
3: Земля
4: +24 В
5: Земля
6: ЦОбщ
7: ЦВХ 1
8: ЦВХ 2
9: ЦВХ 3
10: ЦВХ 4
11: ЦВХ 5 цифровой или частотный вход

X1B: 12: (РВЫХ) Общ
13: (РВЫХ) НЗ
14: (РВЫХ) НР

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

С помощью переключателя S1 выбирается тип сигнала на аналоговом входе АВХ – напряжение (0 (2)…10 В) или ток (0 (4)…20 мА). По умолчанию переключатель S1 находится в положении «ток».

Верхнее положение: I [0 (4)…20 мА], положение по умолчанию для АВХ

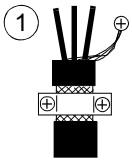
Нижнее положение: U [0 (2)…10 В]

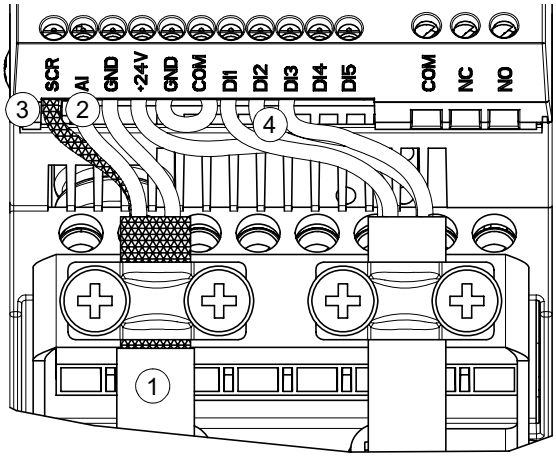
Если ЦВХ 5 используется в качестве частотного входа, установите соответствующим образом параметры группы *18 ЧАСТОТН. ВХОД*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все низковольтные (ELV) цепи, подключенные к приводу, должны находится в пределах зоны эквипотенциальных связей, т. е. зоны, в которой доступные одновременно проводящие части электрически соединены между собой для предотвращения возникновения между ними опасной разности потенциалов. Это достигается путем надлежащего заземления установки.

Порядок подключения

1. *Аналоговый сигнал (если подключен)*. Зачистите наружную изоляцию кабеля аналоговых сигналов по всей окружности и заземлите голый экран с помощью зажима.
2. Подсоедините проводники к соответствующим клеммам.
3. Подсоедините проводник заземления используемой в кабеле аналогового сигнала пары к зажиму экрана.
4. *Цифровые сигналы*. Подсоедините проводники кабеля к соответствующим клеммам.
5. Скрутите проводники заземления и экраны (если имеются) кабелей цифровых сигналов в жгут и подсоедините его к зажиму экрана (SCR).
6. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.





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
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	
☐	Условия эксплуатации укладываются в допустимые пределы. (См. *Механический монтаж*: *Требования к монтажной площадке* на стр. *20*, *Технические характеристики*: *Требования к потоку охлаждающего воздуха* на стр. *123* и *Условия эксплуатации* на стр. *128*.)
☐	Привод правильно закреплен на вертикальной стене из негорючего материала. (См. *Механический монтаж*.)
☐	Отсутствуют препятствия на пути потока охлаждающего воздуха. (См. *Механический монтаж*: *Свободное пространство вокруг привода* на стр. *21*.)
☐	Двигатель и подсоединенное к нему механическое оборудование готовы к работе. (См. *Подготовка электрического монтажа*: *Выбор двигателя* на стр. *23* и *Технические характеристики*: *Подключение двигателя* на стр. *126*.)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. *Подготовка электрического монтажа* и *Электрический монтаж*.)	
☐	Для незаземленных систем питания и систем с заземленной вершиной треугольника: внутренний фильтр ЭМС отключен (винт ЭМС вывинчен)
☐	Выполнена формовка конденсаторов, если привод не работал более двух лет.
☐	Привод правильно заземлен.
☐	Напряжение электросети соответствует номинальному напряжению питания привода.
☐	Напряжение питания подано надлежащим образом на выводы U1, V1 и W1; момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Установлены соответствующие сетевые плавкие предохранители и разъединитель.
☐	Двигатель подключен к выводам U2, V2 и W2 надлежащим образом, и момент затяжки соединений соответствует требованиям.
☐	Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей.
☐	Подключение внешних цепей управления (входов/выходов) соответствует требованиям.
☐	Сетевое напряжение не может быть подано на выход привода (через цепи байпасного подключения).
☐	Крышка, закрывающая выводы, а для исполнения NEMA 1 также кожух и соединительная коробка, установлены на место.

Запуск и управление через входы/выходы

Обзор содержания главы

Эта глава содержит инструкции по

- запуску привода;
- пуску, останову, изменению направления вращения и регулированию скорости двигателя через входы/выходы управления

В данной главе кратко описывается выполнение этих операций с помощью панели управления. Подробнее использование панели управления рассматривается в главе *Панель управления*, начинающейся на стр. *45*.

Как запустить привод

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,** если существует опасность повреждения оборудования при неправильном направлении вращения.	
ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ		
☐	Подайте сетевое напряжение. Панель управления переходит в режим вывода.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
ВВОД ПАРАМЕТРОВ ЗАПУСКА		
☐	Выбор прикладного макроса (параметр *9902*). В большинстве случаев можно использовать значение по умолчанию, равное 1 (ABB СТАНДАРТ). Ниже описывается общий порядок установки параметров в Сокращенном режиме параметров. Подробнее об установке параметров см. на стр. *53*. Общий порядок установки параметров в Сокращенном режиме параметров: 1. Для перехода в главное меню, нажмите , если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите , пока внизу не появится слово MENU.	LOC 9902 s PAR FWD LOC rEF MENU FWD

2. Нажимайте клавиши ▲/▼ пока на дисплее не появится “PAr S”.

3. Нажмите ⊓. На дисплей выводится один из параметров Сокращенного режима параметров.

4. Выберите нужный параметр с помощью кнопок ▲/▼.

5. Нажмите и удерживайте ⊓ примерно 2 секунды, пока значение параметра не будет отображаться вместе с SET под его величиной.

6. Измените величину с помощью кнопок ▲/▼. Для ускорения изменения величины удерживайте кнопку нажатой.

7. Сохраните значение параметра нажатием кнопки ⊓.

LOC PAr S MENU FWD

LOC 9902 s PAR FWD

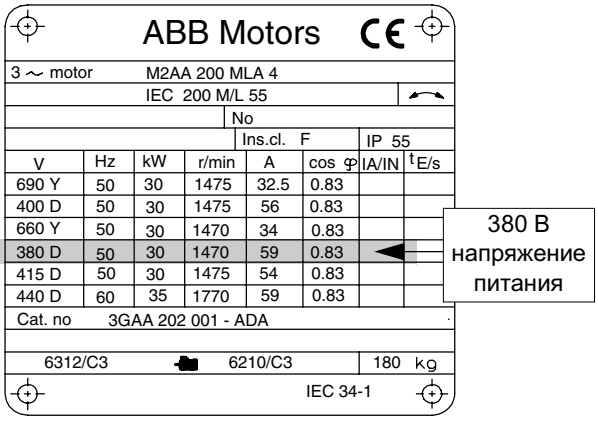
LOC 9907 s PAR FWD

LOC 50.0 Hz PAR SET FWD

LOC 60.0 Hz PAR SET FWD

LOC 9907 s PAR FWD

☐ Введите данные, указанные на паспортной табличке двигателя.



Примечание. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя.

- номинальное напряжение двигателя (параметр *9905*) – выполните описанные выше операции, начиная с операции *4.*
- номинальный ток двигателя (параметр *9906*)

  Допустимый диапазон: 0.2…2.0 ·I_{2N} A
- номинальная частота двигателя (параметр *9907*)

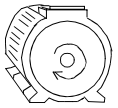
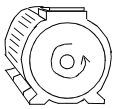
LOC 9905 s PAR FWD

LOC 9906 s PAR FWD

LOC 9907 s PAR FWD

☐ Установите максимальную величину внешнего задания ЗАДАНИЕ 1 (параметр *1105*).

LOC 1105 s PAR FWD

☐	Установите фиксированные скорости (выходные частоты привода) 1, 2 и 3 (параметры *1202*, *1203* и *1204*).	LOC 1202 s PAR FWD LOC 1203 s PAR FWD LOC 1204 s PAR FWD
☐	Установите минимальное значение (%), соответствующее минимуму сигнала на входе AB**X**(1) (параметр *1301*).	LOC 1301 s PAR FWD
☐	Установите максимальный предел частоты на выходе привода (параметр *2008*).	LOC 2008 s PAR FWD
☐	Выберите функцию останова двигателя (параметр *2102*).	LOC 2102 s PAR FWD
	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
☐	Проверьте направление вращения двигателя. • Поверните потенциометр против часовой стрелки до упора. • Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку (LOC REM). • Нажмите (◇) для пуска двигателя. • Плавно поворачивайте потенциометр по часовой стрелке до тех пор, пока двигатель не начнет вращаться. • Убедитесь, 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 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 2102 s PAR FWD  прямое направление вращения  обратное направление вращения

ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ		
☐	Установите время ускорения 1 (параметр *2202*).	LOC 2202 s PAR FWD
☐	Установите время замедления 1 (параметр *2203*).	LOC 2203 s PAR FWD
ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА		
☐	Теперь запуск завершен. Убедитесь, что на дисплее нет сообщений об отказах и аварийных предупреждений.	
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.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ	
Если требуется изменять направление вращения двигателя, проверьте, что параметр *1003* имеет значение 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).	
Убедитесь, что цепи управления подсоединены в соответствии с монтажной схемой для стандартного макроса ABB.	См. раздел *Макрос ABB Стандарт* на стр. *59*.
Убедитесь, что привод находится в режиме дистанционного управления. Нажмите кнопку (LOC/REM) для переключения между режимами дистанционного и местного управления.	В режиме дистанционного управления на дисплее панели появляется надпись REM.
ПУСК И УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Запустите двигатель, подав сигнал на цифровой вход ЦВХ1. Надпись FWD начинает быстро мигать, мигание прекращается после достижения заданного значения.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Регулируйте выходную частоту привода (скорость двигателя) путем изменения напряжения или тока на аналоговом входе АВХ(1).	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Обратное направление вращения: подайте сигнал на цифровой вход ЦВХ2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Прямое направление вращения: снимите сигнал с цифрового входа ЦВХ2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ	
Снимите сигнал с цифрового входа ЦВХ1. Двигатель останавливается, и надпись FWD начинает медленно мигать.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Панель управления

Обзор содержания главы

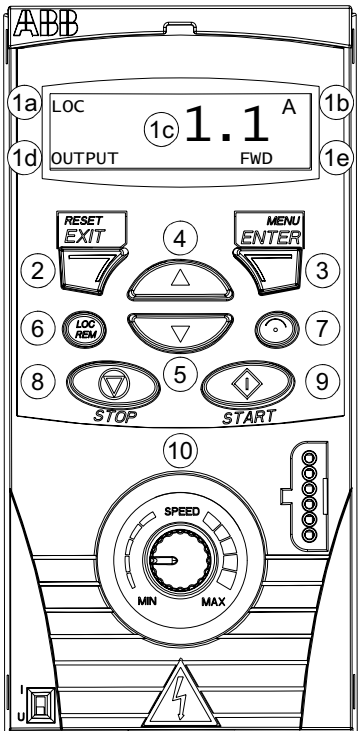
В главе приведено описание кнопок панели управления и полей отображения информации. В ней также содержатся указания по использованию панели для управления, контроля и изменения настроек.

Встроенная панель управления

Привод ACS150 работает со встроенной панелью управления, которая предоставляет возможности для ручного ввода значений параметров.

Общие сведения

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



№	Назначение
1	ЖК-дисплей – содержит пять информационных полей. a. Вверху слева – указание места, откуда осуществляется управление: LOC – местное управление приводом, т. е. с панели управления. REM – дистанционное управление приводом, например управление через входы/выходы. b. Вверху справа – единица измерения отображаемой величины. s: Сокращенный режим параметров, просмотр перечня параметров c. В середине – поле переменной, обычно содержит значения параметров и сигналов, меню или списки, а также коды аварийных сигналов и ошибок. d. Внизу слева и в середине – режим работы панели управления: OUTPUT: Режим вывода PAR: Постоянно светится - Режимы параметров Мигание: Режим измененных параметров MENU: Главное меню FAULT: Режим отказа e. 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)
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	Вверх – • Перемещение вверх по меню или списку. • Увеличение значения, если выбран параметр. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
5	Вниз – • Перемещение вниз по меню или списку. • Уменьшение значения, если выбран параметр. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
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.
10	Потенциометр – служит для изменения задания частоты.

Эксплуатация

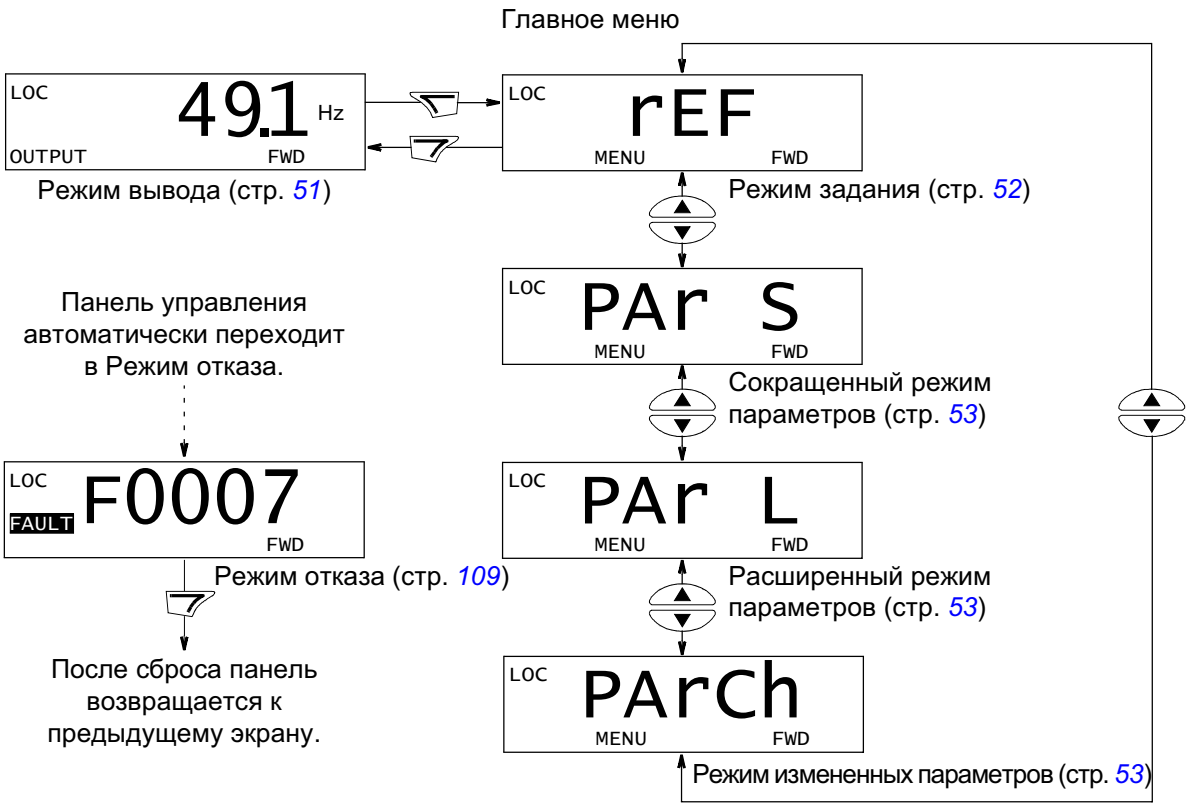
Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Выбор опции, например режима работы или параметра, осуществляется путем прокрутки с помощью кнопок со стрелками ▲ и ▼ до появления соответствующей опции на дисплее, и последующего нажатия кнопки ⏎.

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

На передней панели привода ACS150 расположен встроенный потенциометр. Он служит для установки задания частоты.

Встроенная управления имеет шесть режимов работы: Вывода, Задания, Сокращенный режим параметров, Расширенный режим параметров, Измененных параметров и Отказа. В этой главе рассматривается работа в первых пяти 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 пуск, 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) и устанавливать задание частоты. Для выполнения других задач необходимо перейти в главное меню и выбрать соответствующий режим. Переход от режима к режиму показан на приведенном ниже рисунке.



Выполнение наиболее распространенных задач

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

Задача	**Режим**	**Стр.**
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	*49*
Как запустить и остановить привод	Любой	*49*
Как изменить направление вращения двигателя	Любой	*49*
Как установить задание частоты	Любой	*50*
Как просмотреть и установить задание частоты	Задание	*52*
Как просматривать контролируемые сигналы	Выход	*51*
Как изменить значение параметра	Сокращенный/Расширенный режим параметров	*53*
Как выбрать контролируемые сигналы	Сокращенный/Расширенный режим параметров	*54*
Как просматривать и редактировать измененные параметры	Измененные параметры	*56*
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	*109*

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.

Опе-рация	Действия	Отображение
1.	• Для переключения между дистанционным (слева на экране отображается REM) и местным (слева отображается LOC) управлением нажмите кнопку (LOC REM). **Примечание.** Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра *1606* БЛОКИР. LOC 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) и управления приводом с помощью панели управления и встроенного потенциометра, нажмите кнопку (LOC REM). Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку. • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает “LoC”) привод остановится. Установите с помощью потенциометра задание для местного управления. • Если удерживать кнопку нажатой примерно 2 секунды (отпустите кнопку, когда вместо LoC на дисплее появится LoC r), привод продолжает работать как и прежде, за исключением того, что местное задание будет определяться текущим положением потенциометра (если дистанционное и местное задания сильно различаются, переход от дистанционного управления к местному не будет плавным). Привод копирует текущее состояние сигналов вращения/останова и использует их в качестве начальных значений для сигналов вращения/останова местного управления. • Для останова привода в режиме местного управления нажмите (⊗). • Для пуска привода в режиме местного управления нажмите (◇).	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD 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.

Как изменить направление вращения двигателя

Направление вращения двигателя можно изменять в любом режиме.

Опе-рация	Действия	Отображение
1.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку (LOC REM). На дисплее на короткое время появляется сообщение “LoC” или “rE”, в соответствии с установленным режимом, после чего дисплей возвращается к прежнему виду.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD

Опе-рация	Действия	Отображение
2.	Для изменения направления вращения с прямого (внизу дисплея высвечивается FWD) на обратное (внизу высвечивается REV) или наоборот нажмите кнопку ⟲. **Примечание**. Параметр *1003* должен иметь значение 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Как установить задание частоты

Местное задание частоты можно установить с помощью встроенного потенциометра в любом режиме, если привод находится состоянии местного управления, и параметр *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ имеет значение по умолчанию, равное 0 (ПОТ).

Если значение параметра *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ установлено равным 1 (КЛАВИАТУРА), так что для установки местного задания можно использовать кнопки ▲ и ▼, эта операция выполняется в режиме задания (см. стр. *52*).

Для просмотра текущего местного задания следует перейти в режим задания.

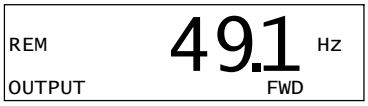
Опе-рация	Действия	Отображение
1.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. Перед переключением в режим местного управления на дисплее кратковременно отображается “LoC”. **Примечание**. С помощью параметров группы *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение дистанционного (внешнего) задания в режиме дистанционного управления (REM), например с помощью встроенного потенциометра или кнопок ▲ и ▼.	LOC PAr S MENU FWD
2.	• Для увеличения задания вращайте встроенный потенциометр по часовой стрелке. • Для уменьшения задания вращайте встроенный потенциометр против часовой стрелки.	SPEED MIN MAX

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, а также устанавливать задание частоты.

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



На дисплее отображается значение одного сигнала группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Единица измерения указывается справа. На стр. *54* изложена процедура выбора сигналов (числом не более трех) для контроля в режиме вывода. В таблице ниже показан порядок их поочередного просмотра.

Как просматривать контролируемые сигналы

Опе-рация	Действия	Отображение
1.	Если для контроля было выбрано более одного сигнала (см. стр. *54*), 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 ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 À OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Режим задания

В режиме задания можно

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

Как просматривать и устанавливать задание частоты

Местное задание частоты можно установитьс помощью встроенного потенциометра в любом режиме, если привод находится в состоянии местного управления, и параметр *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ имеет значение по умолчанию, равное 0 (ПОТ). Если значение параметра *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ установлено равным 1 (КЛАВИАТУРА), местное задание частоты следует устанавливать в режиме задания.

Текущее местное задание можно просматривать только в режиме задания.

Операция	Действия	Отображение
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.	REM PAr S MENU FWD
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. Перед переключением в режим местного управления на дисплее кратковременно отображается “LoC”. **Примечание**. С помощью параметров группы *11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение дистанционного (внешнего) задания в режиме дистанционного управления (REM), например с помощью встроенного потенциометра или кнопок ▲ и ▼.	LOC PAr S MENU FWD
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.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	Если параметр *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ = 0 (ПОТ, по умолчанию): • Для увеличения задания вращайте встроенный потенциометр по часовой стрелке. • Для уменьшения задания вращайте встроенный потенциометр против часовой стрелки. Новое значение (уставка по потенциометру) показывается на дисплее. Если параметр *1109* ИСТОЧНИК МЕСТНОГО ЗАДАНИЯ = 1 (КЛАВИАТУРА): • Для увеличения задания нажимайте ▲. • Для уменьшения задания нажимайте ▼. Новое значение показывается на дисплее.	SPEED MIN MAX LOC 50.0 Hz SET FWD LOC 50.0 Hz SET FWD

Режимы параметров

Предусмотрены два режима параметров: Сокращенный режим параметров и Расширенный режим параметров. Обе функции идентичны за исключением того, что Сокращенный режим параметров показывает только минимальное число параметров, обычно необходимое для настройки привода (см. раздел *Параметры и сигналы в Сокращенном режиме параметров* на стр. *66*). Расширенный режим параметров показывает все пользовательские параметры, включая те, которые показываются в Сокращенном режим параметров.

В режимах параметров можно:

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

Как выбрать параметр и изменить его значение

Опе-рация	**Действия**	**Отображение**
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 rEF MENU FWD
2.	Если панель не находится в нужном режиме параметров (“PAr S”/“PAr L” не видны), нажимайте кнопку или до тех пор, пока не увидите нужную надпись – “PAr S” (Сокращенный режим параметров) или “PAr L” (Расширенный режим параметров).	LOC PAr S LOC PAr L MENU FWD
3.	Сокращенный режим параметров (PAr S): • Нажмите . На дисплей выводится один из параметров Сокращенного режима параметров. Буква s в верхнем правом углу указывает, что просматриваются параметры Сокращенного режиме параметров. Расширенный режим параметров (PAr L): • Нажмите . На дисплее появится номер одной из групп параметров Расширенного режима параметров. • С помощью кнопок и выберите требуемую группу параметров. • Нажмите . На дисплее появится один из параметров выбранной группы.	LOC 1202 s PAR FWD LOC -01- PAR FWD LOC -12- PAR FWD LOC 1202 PAR FWD
4.	С помощью кнопок и выберите требуемый параметр.	LOC 1203 PAR FWD

Опе-рация	Действия	Отображение
5.	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.	LOC 10.0 Hz PAR SET FWD
6.	С помощью кнопок ▲ и ▼ выберите значение параметра. После изменения значения параметра SET начинает мигать. • Для сохранения выведенного на дисплей значения параметра нажмите . • Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку .	LOC 12.0 Hz PAR SET FWD LOC 1203 PAR FWD

Как выбрать контролируемые сигналы

Опе-рация	Действия	Отображение
1.	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.*53* По умолчанию можно контролировать путем просмотра следующие три сигнала: *0103* ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА *0104* ТОК и *0105* КРУТЯЩ. МОМЕНТ. Для замены сигналов по умолчанию выберите из группы *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* не более трех сигналов для просмотра. 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. Повторите операции для сигналов 2 (*3408* ПАРАМ. СИГН.2) и 3 (*3415* ПАРАМ. СИГН.3). Например, если *3401* = 0 и *3415* = 0, то просмотр этих параметров отключен, и на дисплей выводится и только сигнал, определяемый параметром*3408*. Если все три параметра имеют значение 0, т. е. для контроля не выбрано ни одного сигнала, на дисплее панели появляется надпись “n.A.”.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Выберите вид отображения сигналов на дисплее. Подробности см. в описании параметра *3404*. Сигнал 1: параметр *3404* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр *3411* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр *3418* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3	LOC 9 PAR SET FWD

Опе-рация	Действия	Отображение
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Эта функция не действует, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен равным 9 (ПРЯМОЕ). Подробности см. в описании параметра *3405*. Сигнал 1: параметр *3405* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр *3412* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр *3419* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Выберите масштабирование сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Эта функция не действует, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен равным 9 (ПРЯМОЕ). Подробности см. в описании параметров *3406* и *3407*. Сигнал 1: параметры *3406* МИН. ВЫХ.1 и *3407* МАКС. ВЫХ.1 Сигнал 2: параметры *3413* МИН. ВЫХ.2 и *3414* МАКС. ВЫХ.2 Сигнал 3: параметры *3420* МИН. ВЫХ.3 и *3421* МАКС. ВЫХ.3	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Режим 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, а также устанавливать задание частоты.

Как просматривать и редактировать измененные параметры

Опе-рация	Действия	Отображение
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 rEF MENU FWD
2.	Если панель не находится в режиме измененных параметров (на дисплее не отображается “PArCh”), нажимайте кнопку ▲ или ▼, пока не появится надпись “PArCh”, и после этого нажмите кнопку . На дисплей выводится номер первого измененного параметра, и надпись PAR мигает.	LOC PArCh MENU FWD LOC 1103 PAR FWD
3.	С помощью кнопок ▲ и ▼ найдите в списке требуемый измененный параметр.	LOC 1003 PAR FWD
4.	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.	LOC 1 PAR SET FWD
5.	С помощью кнопок ▲ и ▼ выберите значение параметра. После изменения значения параметра SET начинает мигать. • Для сохранения выведенного на дисплей значения параметра нажмите . • Для отмены нового значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1003 PAR FWD

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).

Общие сведения о макросах

Прикладные макросы – это предварительно запрограммированные наборы параметров. При запуске привода пользователь выбирает макрос, наиболее подходящий для решения конкретной задачи, с помощью параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС.

Привод ACS150 имеет пять прикладных макросов. 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.
Последова-тельное 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	Приложения с управлением скоростью, в которых необходимо переключение между двумя устройствами управления. Несколько входов и выходов сигналов управления закрепляются за одним устройством, остальные – за другим. Один цифровой вход служит для выбора используемого в данный момент набора выводов (устройства).

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				
	ABB Стандарт	**3-проводное управление**	**Последовательное управление**	**Цифровой потенциометр**	**Ручное/ Автома-тическое**
АВХ	Задание частоты	Задание частоты	Задание частоты	-	Зад. частоты (Авто) [1)]
ЦВХ 1	Останов / Пуск	Пуск (импульсный)	Пуск (вперед)	Останов / Пуск	Останов/Пуск (ручное)
ЦВХ 2	Вперед/назад	Останов (импульсный)	Пуск (назад)	Вперед/назад	Вперед/назад (ручное)
ЦВХ 3	Выбор фикс. скорости 1	Вперед/назад	Выбор фикс. скорости 1	Увеличение задания частоты	Ручное/ Автоматическое
ЦВХ 4	Выбор фикс. скорости 2	Выбор фикс. скорости 1	Выбор фикс. скорости 2	Уменьшение задания частоты	Вперед/назад (авто)
ЦВХ 5	Выбор пары времен ускорения/ замедления	Выбор фикс. скорости 2	Выбор пары времен ускорения/ замедления	Фиксированная скорость 1	Останов/Пуск (Авто)
РВЫХ (COM, NC, NO) (Общ., НЗ, НР)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)	Отказ (-1)

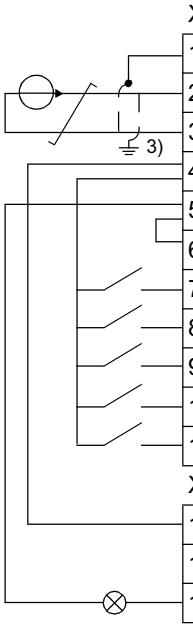
[1)]Когда выбран ручной режим, задание частоты поступает от встроенного потенциометра.

Макрос ABB 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. *65*.

В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *34*.

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	ЭКРАН	Экран кабеля управления
2	АВХ	**Задание частоты**: 0…20 мА
3	Земля	Общий аналоговых входов
4	+24В	Выход вспомогательного напряжения: +24 В пост. тока, макс. 200 мА
5	Земля	Общий выхода вспомогательного напряжения
6	ЦОБЩ	Общий цифровых входов
7	ЦВХ 1	**Останов (0) /Пуск (1)**
8	ЦВХ 2	**Вперед (0) /Назад (1)**
9	ЦВХ 3	**Выбор фиксированной скорости** [1]
10	ЦВХ 4	**Выбор фиксированной скорости** [1]
11	ЦВХ 5	**Выбор времени ускорения и замедления** [2]

X1B

12	ОБЩ	Релейный выход
13	НЗ	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
14	НР	

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

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Функция (параметр)
0	0	Установите скорость с помощью встроенного потенциометра
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

[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.

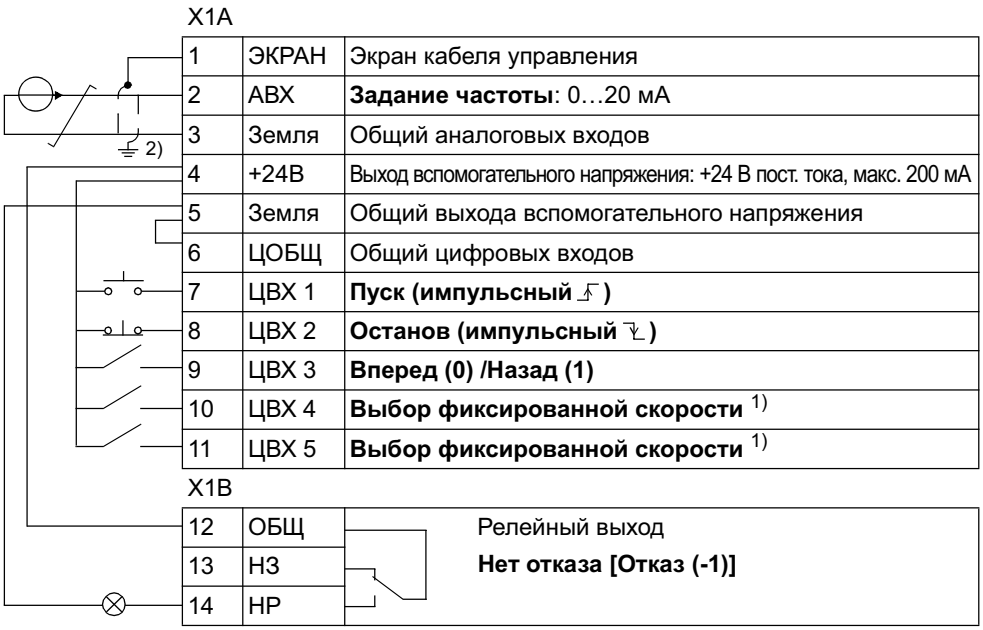
Макрос 3-проводного управления

Этот макрос используется, когда управление приводом осуществляется с помощью кнопок без фиксации. Обеспечиваются три постоянные 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. *65*. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *34*.

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*:

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Функция (параметр)
0	0	Установите скорость с помощью встроенного потенциометра
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

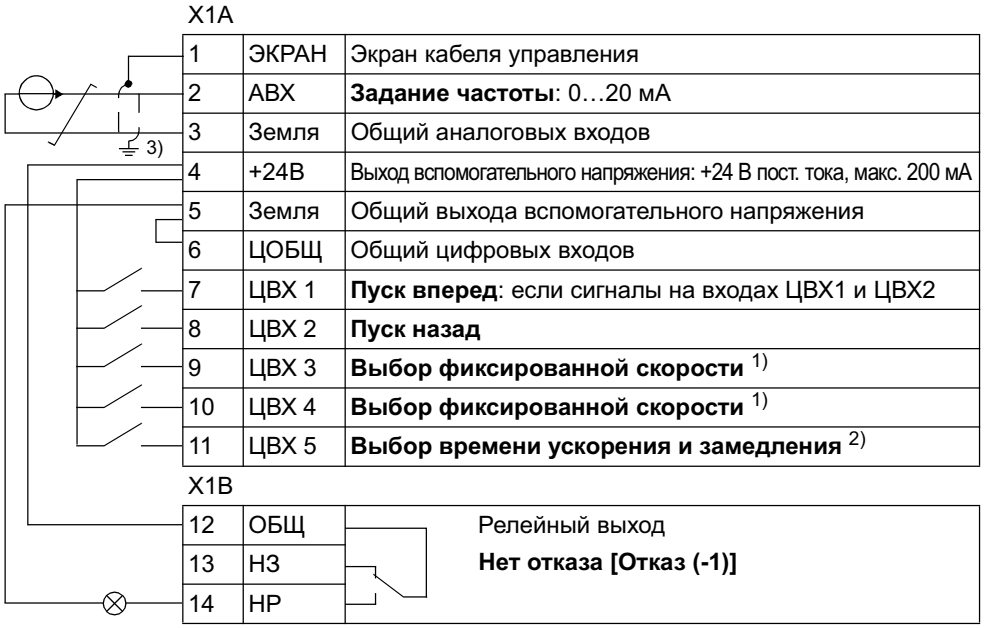
2) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

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. *65*. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *34*.

Стандартные цепи входов/выходов



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

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Функция (параметр)
0	0	Установите скорость с помощью встроенного потенциометра
1	0	Скорость 1 (*1202*)
0	1	Скорость 2 (*1203*)
1	1	Скорость 3 (*1204*)

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

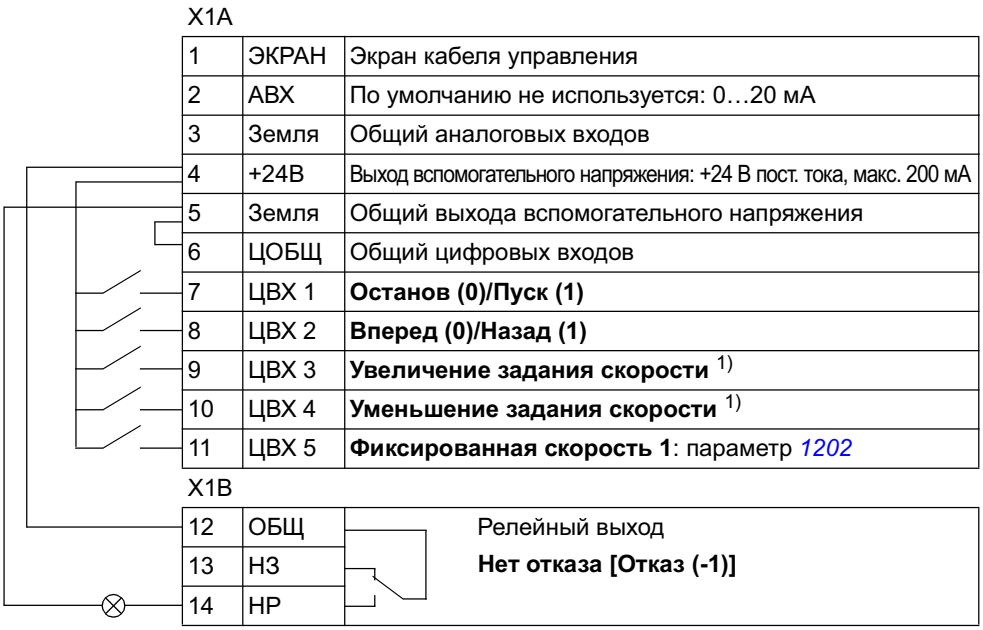
3) Заземление по всей окружности кабеля с помощью зажима.

Макрос цифрового потенциометра

Этот макрос предоставляет 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. *65*. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *34*.

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	ЭКРАН	Экран кабеля управления
2	АВХ	По умолчанию не используется: 0…20 мА
3	Земля	Общий аналоговых входов
4	+24В	Выход вспомогательного напряжения: +24 В пост. тока, макс. 200 мА
5	Земля	Общий выхода вспомогательного напряжения
6	ЦОБЩ	Общий цифровых входов
7	ЦВХ 1	**Останов (0)/Пуск (1)**
8	ЦВХ 2	**Вперед (0)/Назад (1)**
9	ЦВХ 3	**Увеличение задания скорости** [1]
10	ЦВХ 4	**Уменьшение задания скорости** [1]
11	ЦВХ 5	**Фиксированная скорость 1**: параметр *1202*

X1B

12	ОБЩ	Релейный выход
13	НЗ	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
14	НР	

[1] Если оба входа ЦВХ3 и ЦВХ4 находятся в одинаковых состояниях, задание частоты не изменяется.

Текущее значение задания частоты сохраняется при останове и отключении питания.

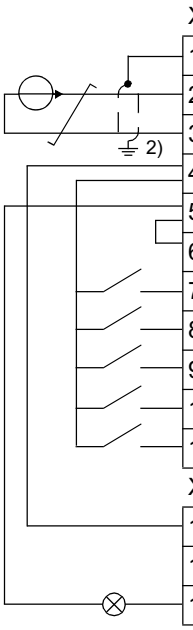
Макрос ручного/автоматического управления

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. *65*. В случае, если используются соединения, отличающиеся от представленного ниже стандартного варианта, обратитесь к разделу *Клеммы входов/выходов* на стр. *34*.

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

Стандартные цепи входов/выходов



X1A

1	ЭКРАН	Экран кабеля управления
2	АВХ	**Задание частоты (авто)**: 4…20 мА [1]
3	Земля	Общий аналоговых входов
4	+24В	Выход вспомогательного напряжения: +24 В пост. тока, макс. 200 мА
5	Земля	Общий выхода вспомогательного напряжения
6	ЦОБЩ	Общий цифровых входов
7	ЦВХ 1	**Останов (0)/Пуск (1) (Ручное)**
8	ЦВХ 2	**Вперед (0)/Назад (1) (Ручное)**
9	ЦВХ 3	**Выбор ручного (0) / автоматического (1) управления**
10	ЦВХ 4	**Вперед (0)/Назад (1) (Автоматическое)**
11	ЦВХ 5	**Останов (0)/Пуск (1) (Автоматическое)**

X1B

12	ОБЩ	Релейный выход
13	НЗ	**Нет отказа [Отказ (-1)]**
14	НР	

[1] В ручном режиме задание частоты поступает от встроенного потенциометра.

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

Текущие сигналы и параметры

Обзор содержания главы

В этой главе описываются текущие сигналы и параметры, используемые в Сокращенном и Расширенном режимах параметров. Выбор режима параметров рассматривается в разделе *Режимы параметров* на стр. *53*.

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 (заводская настройка)
Параметр	Изменяемая пользователем команда, определяющая работу привода. Параметры содержатся в группах 10...99.

Значения по умолчанию для различных макросов

Если изменяется используемый прикладной макрос (*9902* ПРИКЛ. МАКРОС), программа возвращает значения параметров к их значениям по умолчанию. Приведенная ниже таблица содержит значения параметров по умолчанию для различных макросов. Для остальных параметров значения по умолчанию одинаковы для всех макросов (см. раздел *Параметры и сигналы в Расширенном режиме параметров* на стр. *70*).

Индекс	Название/значение	ABB СТАНДАРТ	3-ПРОВОДНОЕ	ПОСЛЕДОВАТ.	Ц-ПОТЕНЦИОМ.	РУЧНОЕ/АВТО
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	2 = ЦВХ 1,2	4 = ЦВХ 1P,2P,3	9 = ЦВХ 1F,2R	2 = ЦВХ 1,2	2 = ЦВХ 1,2
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	21 = ЦВХ 5,4
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	3 = ЦВХ 3
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	12 = ЦВХ3U,4D(НК)	1 = АВХ 1
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	2 = ПОТ	2 = ПОТ	2 = ПОТ	1 = АВХ 1	2 = ПОТ
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	9 = ЦВХ 3,4	10 = ЦВХ 4,5	9 = ЦВХ 3,4	5 = ЦВХ 5	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
1301	МИН. АВХ 1	0%	0%	0%	0%	20%
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	5 = ЦВХ 5	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	5 = ЦВХ 5	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	1 = ABB СТАНДАРТ	2 = 3-ПРОВОДНОЕ	3 = ПОСЛЕДОВАТ.	4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ.	5 = РУЧНОЕ/АВТО

Параметры и сигналы в Сокращенном режиме параметров

Параметры и сигналы, используемые в Сокращенном режиме параметров, отображаются на панели управления следующим образом.

№	Название/значение	Описание	
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ		Прикладные макросы. Ввод параметров двигателя.	**Умолч.**
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбирает прикладной макрос или активизирует значения параметров FlashDrop. См. главу *Прикладные макросы*.	1 = ABB СТАНДАРТ
	1 = ABB СТАНДАРТ	Стандартный макрос для приложений с фиксированной скоростью	
	2 = 3-ПРОВОДНОЕ	Макрос 3-проводного управления для приложений с фиксированной скоростью	
	3 = ПОСЛЕДОВАТ.	Макрос последовательного управления для приложений с пуском вперед и пуском назад.	
	4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ.	Макрос потенциометра двигателя для приложений с управлением скоростью посредством цифровых сигналов	
	5 = 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 ч помощью цифрового входа	
	31 = ЗАГРУЗКА УСТ. OEM	Значения параметров FlashDrop определяются файлом FlashDrop. FlashDrop – дополнительное устройство. FlashDrop позволяет производить быструю собственную подстройку перечня параметров, например можно скрыть выбранные параметры. Дополнительную информацию см. в *Руководстве пользователя FlashDrop* [3AFE68591074 (на англ. яз.)].	
9905	НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ	Определяет номинальное напряжение двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя. Привод не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания. *Выходное напряжение* 9905 *Выходная частота* 9907 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается подключать двигатель к приводу, который присоединен к сети питания с напряжением, превышающим номинальное напряжение двигателя.	200 (США: 230) 400 (США: 460)
	100...300 В (блоки на 200 В / США: 230 В) 230...690 В (блоки на 400 В / США: 460 В)	Напряжение. **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.	

9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	Определяет номинальный ток двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	I_{2N}
	0,2…2,0 ·I_{2N}	Ток	
9907	НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ	Определяет номинальную частоту двигателя, т.е. частоту, при которой выходное напряжение равно номинальному напряжению двигателя: Точка ослабления поля = ном. частота · напряж. питания / ном. напряж. двигателя	Евр.: 50 / США: 60
	10,0…500,0 Гц	Частота	
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ		История отказов (только чтение)	
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Код неисправности последнего отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей*. 0 = История отказов не содержит записей (на дисплее панели отображается NO RECORD (НЕТ ЗАПИСИ)).	-
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ		Максимальное задание	
1105	МАКС. ЗАДАНИЯ 1	Определяет максимальную величину внешнего задания 1. Соответствует максимальному сигналу мА/В для аналогового входа АВХ 1. *ЗАДАНИЕ* (Гц) 1105 (МАКС.) 0 1301 100% (20 мА / 10 В) *Сигнал АВХ 1*	Евр.: 50 / США: 60
	0,0…500,0 Гц	Максимальное значение	
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ		Фиксированные скорости. Режим фиксированной скорости имеет приоритет над внешним заданием скорости. Выбор фиксированной скорости игнорируется, если привод находится в режиме местного управления. По умолчанию выбор фиксированной скорости производится с помощью цифровых входов ЦВХ 3 и ЦВХ 4.1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен.	

ЦВХ 3	ЦВХ 4	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

1202	ФИКС. СКОРОСТЬ 1	Определяет фиксированную скорость 1 (т.е. выходную частоту привода).	Евр.: 5 / США: 6
	0,0…500,0 Гц	Выходная частота	
1203	ФИКС. СКОРОСТЬ 2	Определяет фиксированную скорость 2 (т.е. выходную частоту привода).	Евр.: 10 / США: 12
	0,0…500,0 Гц	Выходная частота	
1204	ФИКС. СКОРОСТЬ 3	Определяет фиксированную скорость 3 (т.е. выходную частоту привода).	Евр.: 15 / США: 18
	0,0…500,0 Гц	Выходная частота	

13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	Минимальный сигнал аналогового входа	
1301 МИН. АВХ 1	Определяет минимальное процентное значение, которое соответствует минимальному сигналу мА/(В) для аналогового входа АВХ 1. 0..000,20 мА ≙ 0...100% 4..000,20 мА ≙ 20...100% Если в качестве источника внешнего задания ЗАДАНИЕ 1 выбирается аналоговый вход АВХ 1, это значение соответствует минимальному значению задания, т.е. 0 Гц. См. рисунок в описании параметра *1105* МАКС. ЗАДАНИЯ 1.	0
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 мА / 20 мА) · 100 % = 20%	
20 ПРЕДЕЛЫ	Максимальная частота	
2008 МАКС. ЧАСТОТА	Определяет максимальный предел частоты на выходе привода. *f* 2008 **Диапазон разрешенных частот** 0 *t* -(2008)	Евр.: 50 / США: 60
0,0…500,0 Гц	Максимальная частота	
21 ПУСК/СТОП	Режим останова двигателя	
2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА	Выбирает способ останова двигателя.	1 = ВЫБЕГ
1 = ВЫБЕГ	Останов двигателя путем отключения питания. Двигатель вращается по инерции до остановки.	
2 = УПР. ЗАМЕДЛ.	Останов с заданным линейным замедлением. См. группу параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*	
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.	Времена ускорения и замедления	
2202 ВРЕМЯ УСКОР. 1	Определяет время ускорения 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА. - Если задание скорости растет быстрее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением ускорения. - Если задание скорости растет медленнее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. - Если время ускорения установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода.	5
0,0 … 1800,0 с	Время	

2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	Определяет время замедления 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА, до нуля. - Если задание скорости уменьшается медленнее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. - Если задание скорости изменяется быстрее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением замедления. - Если время замедления установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода. Если для системы с большим моментом инерции требуется интенсивное замедление, необходимо снабдить привод тормозным резистором.	5
	0,0 … 1800,0 с	Время	

Параметры и сигналы в Расширенном режиме параметров

Приведенная ниже таблица содержит полный перечень параметров и сигналов, т.е. параметры и сигналы, используемые в Расширенном режиме параметров.

№	Название/значение	Описание
01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ		Базовые сигналы для контроля привода (только для чтения). Контроль текущих сигналов определяется группой параметров *32 КОНТРОЛЬ*. Выбор текущего сигнала, отображаемого на панели управления, определяется группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.
0102	СКОРОСТЬ	Вычисленная скорость вращения двигателя (об/мин)
0103	ВЫХ. ЧАСТОТА	Вычисленная выходная частота привода (Гц). (Показывается по умолчанию на дисплее панели в режиме вывода.)
0104	ТОК	Измеренный ток двигателя (А)
0105	МОМЕНТ	Вычисленный крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
0106	МОЩНОСТЬ	Измеренная мощность, потребляемая двигателем, кВт
0107	НАПРЯЖ. ШИНЫ ПТ	Измеренное напряжение промежуточной цепи, В=
0109	ВЫХ. НАПРЯЖЕНИЕ	Вычисленное напряжение двигателя, В~
0110	ТЕМП. ПРИВОДА	Измеренная температура транзисторов IGBT, °C
0111	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 1	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 1 (Гц).
0112	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2	Внешнее задание ЗАДАНИЕ 2 в процентах. 100 % соответствует максимальной скорости двигателя.
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ	Активный источник сигналов управления. (0) МЕСТНЫЙ; (1) ВНЕШНИЙ 1; (2) ВНЕШНИЙ 2
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.
0115	СЧЕТЧИК КВТЧ (R)	Счетчик расходуемой электроэнергии. Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.
0120	АВХ 1	Относительное значение сигнала на аналоговом входе АВХ 1 в процентах
0121	ПОТ	Значение потенциометра в процентах
0137	ТЕХНОЛОГ.ПАР. 1	Переменная 1 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*
0138	ТЕХНОЛОГ.ПАР. 2	Переменная 2 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*
0139	ТЕХНОЛОГ.ПАР. 3	Переменная 3 технологического процесса, определяемая группой параметров *34 ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*
0140	ВРЕМЯ РАБОТЫ	Счетчик времени работы (тысячи часов) Работает во время работы привода. Сброс счетчика не предусмотрен.
0141	СЧЕТЧИК МВТЧ	Счетчик МВтч. Сброс счетчика не предусмотрен.
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.
0143	ВРЕМЯ РАБОТЫ(ДНИ	Продолжительность нахождения платы управления привода во включенном состоянии в днях. Сброс счетчика не предусмотрен.

№	Название/значение	Описание
0144	ВРЕМЯ РАБОТЫ(МИН	Продолжительность нахождения платы управления привода во включенном состоянии, измеренная в двухсекундных интервалах (30 интервалов = 60 секунд). Сброс счетчика не предусмотрен.
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)
0162	СОСТ.РЕЛ.ВЫХ	Состояние релейного выхода. 1 = РВЫХ включен, 0 = РВЫХ обесточен
04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ		История отказов (только чтение)
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Код неисправности последнего отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей*. 0 = История отказов не содержит записей (на дисплее панели отображается NO RECORD (НЕТ ЗАПИСИ)).
0402	ВРЕМЯ ОТКАЗА 1	День возникновения последнего отказа. Формат: число дней, прошедших после включения питания.
0403	ВРЕМЯ ОТКАЗА 2	Время возникновения последнего отказа. Формат: время, истекшее после включения питания, в двухсекундных интервалах (за вычетом целых дней, указанных сигналом *0402* ВРЕМЯ ОТКАЗА 1). 30 интервалов = 60 секунд. Т.е. число 514 равно 17 минутам и 8 секундам (= 514/30).
0404	СКОР. ПРИ ОТКАЗЕ	Скорость вращения двигателя (об/мин) в момент возникновения последнего отказа
0405	ЧАСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	Частота (Гц) в момент возникновения последнего отказа
0406	НАПР. ПРИ ОТКАЗЕ	Напряжение звена пост.тока (В=) в момент возникновения последнего отказа
0407	ТОК ПРИ ОТКАЗЕ	Ток двигателя (А) в момент возникновения последнего отказа
0408	МОМЕНТ ПРИ ОТКЗ	Крутящий момент двигателя в процентах от номинального крутящего момента в момент возникновения последнего отказа
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*.
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	Код отказа третьего с конца отказа. Коды приведены в главе *Поиск и устранение неисправностей*.
0414	ЦВХ 1-5 ПРИ ОТКЗ	Состояние цифровых входов ЦВХ 1…5 в момент возникновения последнего отказа. Пример. 10000 = ЦВХ 1 включен, ЦВХ 2...5 выключены.

Индекс	Название/значение	Описание	
10 ПУСК/СТОП/ НАПРАВЛ.		Источники внешних команд пуска, останова и направления вращения.	**Умолч.**
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 1 (ВНЕШНИЙ 1).	2 = ЦВХ 1,2
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Источник команд пуска, останова и направления вращения не задан.	
	1 = 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).	
	2 = 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.	
	3 = 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).	
	4 = 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.	
	5 = 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.	
	8 = 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.	
	9 = ЦВХ 1F,2R	Команды пуска, останова и направления вращения подаются через цифровые входы 1 и 2. **ЦВХ 1** / **ЦВХ 2** / **Операция** 0 / 0 / Останов 1 / 0 / Пуск вперед 0 / 1 / Пуск назад 1 / 1 / Останов Параметр *1003* НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	20 = 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).	
	21 = 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. Для управления направлением необходимо для параметра *1003* НАПРАВЛЕНИЕ установить значение ВПЕРЕД,НАЗАД.	
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	Определяет способ подключения и источник команд пуска, останова и направления вращения для внешнего устройства управления 2 (ВНЕШНИЙ 2).	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
		См. параметр *1001* КОМАНДЫ ВНЕШН. 1.	
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	Разрешение/запрещение управления направлением вращения двигателя.	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД
	1 = ВПЕРЕД	Направление вращения – только вперед.	
	2 = НАЗАД	Направление вращения – только назад.	
	3 = ВПЕРЕД,НАЗАД	Управление направлением вращения двигателя разрешено.	

Индекс	Название/значение	Описание	
1010	ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	Определяет сигнал для активизации толчковой функции. 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. Показано также переключение привода в обычный режим работы (толчковая функция отключена) при подаче команды пуска. Команда “Толчок” = состояние входа толчковой функции, команда “Пуск” = состояние команды пуска привода.	0 = ВЫКЛЮЧЕНО

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-	0	0	Двигатель остановлен.
x = любое состояние (1 или 0).			

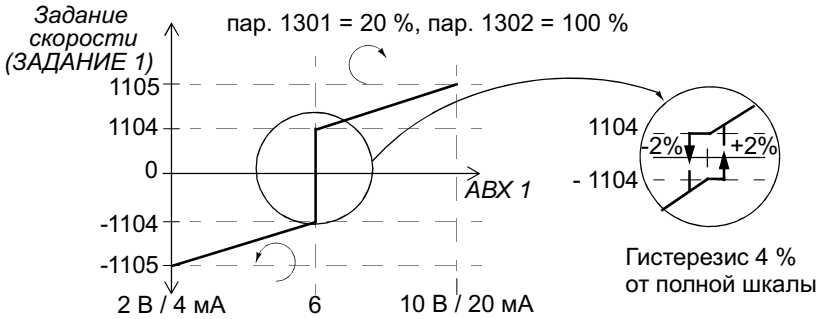
Примечание. Толчковая функция не работает, если на привод подана команда пуска.

Примечание. Толчковая скорость имеет приоритет над фиксированной скоростью (*12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*).

Примечание. В толчковом режиме время сглаживания кривой ускорения/замедления (*2207* КРИВАЯ УСКОР. 2) устанавливается равным нулю (т.е. линейное изменение скорости).

Толчковая скорость определяется параметром *1208* ФИКС. СКОРОСТЬ 7, а значения времени ускорения и замедления определяются параметрами *2205* ВРЕМЯ УСКОР. 2 и *2206* ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2.
См. также описание параметра *2112* ЗАДЕРЖ.НУЛ.СКОР.

Индекс	Название/значение	Описание	
	1 = ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = толчковая функция неактивна, 1 = толчковая функция активна.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Не выбран	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = толчковая функция неактивна, 1 = толчковая функция активна.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ		Тип задания с панели управления, источник местного задания, внешнего устройства управления, внешние источники и предельные значения задания. Помимо стандартных сигналов, подаваемых через аналоговый вход, с помощью потенциометра 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 аналогового входного сигнала и сигнала потенциометра, используя для этого математические функции: сложение, вычитание. - Задание на привод можно подавать через частотный вход. Возможно также масштабирование внешнего сигнала задания, если требуется, чтобы минимальное и максимальное значения сигнала соответствовали скорости, отличной от минимальной и максимальной предельной скорости.	
1101	ВЫБ.ЗАДАН.КЛАВ.	Выбирает тип задания в режиме местного управления.	1 = ЗАДАНИЕ 1
	1 = ЗАДАНИЕ 1(Гц)	Задание частоты	
	2 = ЗАДАНИЕ 2 (%)	Задание в процентах.	
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	Определяет источник сигнала для выбора одного из двух внешних устройств управления (ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2).	0 = ВНЕШНИЙ 1
	0 = ВНЕШНИЙ 1	Активно внешнее устройство управления 1. Источники сигналов управления определяются параметрами *1001* КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 и *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	1 = ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	7 = ВНЕШНИЙ 2	Активно внешнее устройство управления 2. Источники сигналов управления определяются параметрами *1002* КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 и *1106* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = ВНЕШНИЙ 1, 1 = ВНЕШНИЙ 2.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1	Выбор источника сигнала для внешнего задания 1 (ЗАДАНИЕ 1).	1 = АВХ 1
	0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	
	1 = АВХ 1	Аналоговый вход АВХ 1	
	2 = ПОТ	Потенциометр	
	3 = АВХ1/ДЖОЙСТ.	Аналоговый вход АВХ 1 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. **Примечание.** Параметр *1003* НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение ВПЕРЕД,НАЗАД.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если параметр *1301* МИН. АВХ 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. АВХ 1 установите равным 20 % (2 В или 4 мА). Параметр *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 установите равным 5 % или больше. Для параметра *3001* ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. установите значение ОТКАЗ.	
	5 = 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.	
	6 = ЦВХ 3U,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.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	11 = ЦВХ3U,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 (местный) на REM (дистанционный)). Скорость изменения задания определяет параметр *2205* ВРЕМЯ УСКОР. 2.	
	12 = ЦВХ3U,4D(НК)	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.	
	14 = АВХ 1+ПОТ	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + ПОТ (%) - 50 %	
	16 = АВХ 1-ПОТ	Задание вычисляется по следующей формуле: ЗАДАНИЕ = АВХ 1 (%) + 50 % - ПОТ (%)	
	30 = ЦВХ 4U,5D	См. значение ЦВХ3U,4D.	
	31 = ЦВХ4U,5D(НК)	См. значение ЦВХ3U,4D(НК).	
	32 = ЧАСТОТН.ВХОД	Частотный вход	
1104	МИН. ЗАДАНИЯ 1	Определяет минимальную величину внешнего задания 1. Соответствует минимальной установке для используемого источника сигнала.	0
	0,0…500,0 Гц	Минимальное значение. Пример. В качестве источника задания выбран аналоговый вход АВХ 1 (значение параметра *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1 = АВХ 1). Минимальное и максимальное значения задания соответствуют установкам *1301* МИН. АВХ 1 и *1302* МАКС. АВХ 1 следующим образом: *ЗАДАНИЕ* (Гц) 1105 (МАКС.) 1104 (МИН.) *Сигнал АВХ 1* (%) 1301 1302 *ЗАДАНИЕ* (Гц) 1104 (МИН.) 1105 (МАКС.) *Сигнал АВХ 1* (%) 1301 1302	
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	Максимальное значение. См. пример для параметра *1104* МИН. ЗАДАНИЯ 1.	
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2	Выбор источника сигнала для внешнего задания 2 (ЗАДАНИЕ 2).	2 = ПОТ
	0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	1 = АВХ 1	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	2 = ПОТ	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	3 = АВХ1/ДЖОЙСТ.	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	5 = ЦВХ3U,4D(С)	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	6 = ЦВХ 3U,4D	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	11 = ЦВХ3U,4D(СНК)	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	12 = ЦВХ3U,4D(НК)	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	14 = АВХ 1+ПОТ	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	16 = АВХ 1-ПОТ	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	30 = ЦВХ 4U,5D	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	31 = ЦВХ4U,5D(НК)	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
	32 = ЧАСТОТН.ВХОД	См. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1.	
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. Относительно соответствия предельным значениям источника сигнала см. пример для параметра *1104* МИН. ЗАДАНИЯ 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. Относительно соответствия предельным значениям источника сигнала см. пример для параметра *1104* МИН. ЗАДАНИЯ 1.	
1109	ИСТОЧНИК МЕСТН. ЗАД.	Выбирает источник местного задания.	0 = ПОТ
	0 = ПОТ	Потенциометр	
	1 = ПАНЕЛЬ УПРАВ	Панель управления	
12 ФИКСИР. СКОРОСТИ		Выбор и значения фиксированных скоростей. 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 игнорируется, если привод находится в режиме местного управления.	
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	Выбирает сигнал активизации фиксированной скорости.	9 = ЦВХ 3,4
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Фиксированная скорость не используется.	
	1 = ЦВХ 1	Для активизации скорости, заданной параметром *1202* ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 1. 1 = активна, 0 = не активна.	
	2 = ЦВХ 2	Для активизации скорости, заданной параметром *1203* ФИКС. СКОРОСТЬ 2, используется цифровой вход ЦВХ 2. 1 = активна, 0 = не активна.	
	3 = ЦВХ 3	Для активизации скорости, заданной параметром *1204* ФИКС. СКОРОСТЬ 3, используется цифровой вход ЦВХ 3. 1 = активна, 0 = не активна.	
	4 = ЦВХ 4	Для активизации скорости, заданной параметром *1205* ФИКС. СКОРОСТЬ 4, используется цифровой вход ЦВХ 4. 1 = активна, 0 = не активна.	
	5 = ЦВХ 5	Для активизации скорости, заданной параметром *1206* ФИКС. СКОРОСТЬ 5, используется цифровой вход ЦВХ 5. 1 = активна, 0 = не активна.	

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Название/значение</th><th>Описание</th><th></th></tr>
<tr><td></td><td>7 = ЦВХ 1,2</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2.1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>Операция</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Скорость, 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>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8 = ЦВХ 2,3</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>9 = ЦВХ 3,4</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>10 = ЦВХ 4,5</td><td>См. значение ЦВХ 1,2.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>12 = ЦВХ 1,2,3</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3. 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>ЦВХ 3</th><th>Операция</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость, 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>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>13 = ЦВХ 3,4,5</td><td>См. значение ЦВХ 1,2,3.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)</td><td>Для активизации скорости, заданной параметром 1202 ФИКС. СКОРОСТЬ 1, используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)</td><td>Для активизации скорости, заданной параметром 1203 ФИКС. СКОРОСТЬ 2, используется цифровой вход ЦВХ 2 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)</td><td>Для активизации скорости, заданной параметром 1204 ФИКС. СКОРОСТЬ 3, используется цифровой вход ЦВХ 3 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)</td><td>Для активизации скорости, заданной параметром 1205 ФИКС. СКОРОСТЬ 4, используется цифровой вход ЦВХ 4 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)</td><td>Для активизации скорости, заданной параметром 1206 ФИКС. СКОРОСТЬ 5, используется цифровой вход ЦВХ 5 (инвертированный). 0 = активна, 1 = не активна.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Название/значение</th><th>Описание</th><th></th></tr>
<tr><td></td><td>-7 = ЦВХ1,2 (ИНВ)</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2 (инвертированных). 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>Операция</th></tr>
<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>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-8 = ЦВХ2,3 (ИНВ)</td><td>См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-9 = ЦВХ3,4 (ИНВ)</td><td>См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 = ЦВХ4,5 (ИНВ)</td><td>См. значение ЦВХ 1,2 (ИНВ).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-12 = ЦВХ1,2,3 (ИНВ)</td><td>Выбор фиксированной скорости с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3 (инвертированных). 1 = ЦВХ активен, 0 = ЦВХ неактивен.
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>ЦВХ 3</th><th>Операция</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Скорость, 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>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-13 = ЦВХ3,4,5 (ИНВ)</td><td>См. значение ЦВХ 1,2,3 (ИНВ).</td><td></td></tr>
<tr><td>1202</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 1</td><td>Определяет фиксированную скорость 1 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 5 / США: 6</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
<tr><td>1203</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 2</td><td>Определяет фиксированную скорость 2 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 10 / США: 12</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
<tr><td>1204</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 3</td><td>Определяет фиксированную скорость 3 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 15 / США: 18</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
<tr><td>1205</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 4</td><td>Определяет фиксированную скорость 4 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 20 / США: 24</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
<tr><td>1206</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 5</td><td>Определяет фиксированную скорость 5 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 25 / США: 30</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
<tr><td>1207</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 6</td><td>Определяет фиксированную скорость 6 (т.е. выходную частоту привода).</td><td>Евр.: 40 / США: 48</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Гц</td><td>Выходная частота</td><td></td></tr>
</table>

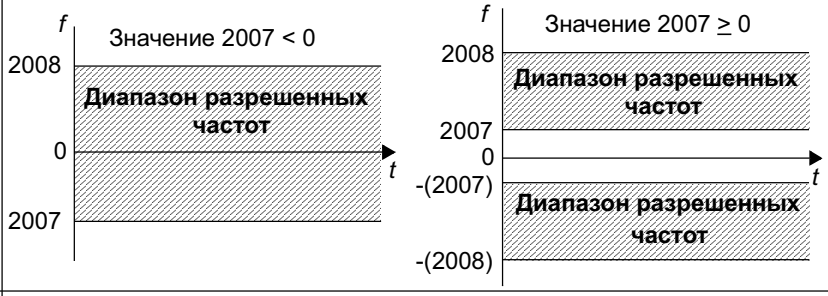
Индекс	Название/значение	Описание	
1208	ФИКС. СКОРОСТЬ 7	Определяет фиксированную скорость 7 (т.е. выходную частоту привода). Фиксированная скорость 7 используется также в качестве толчковой скорости (*1010* ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.) и с функцией отказа *3001* ФУНКЦИЯ АВХ<МИН.	Евр.: 50 / США: 60
	0,0…500,0 Гц	Выходная частота	
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..000,20 мА ≙ 0...100% 4..000,20 мА ≙ 20...100% 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
	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 мА / 20 мА) · 100 % = 20%	
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..000,20 мА ≙ 0...100% 4..000,20 мА ≙ 20...100% Пример. Если в качестве источника внешнего задания ЗАДАНИЕ 1 выбран АВХ 1, это значение соответствует значению параметра *1105* МАКС. ЗАДАНИЯ 1.	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 мА / 20 мА) · 100 % = 50 %	
1303	ФИЛЬТР АВХ 1	Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа АВХ 1, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины ступенчатого изменения входного сигнала. % 100 63 Сигнал без фильтрации Сигнал после фильтра t Постоянная времени	0,1
	0,0 … 10,0 с	Постоянная времени фильтра	

Индекс	Название/значение	Описание	
14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ		Информация о состоянии, выводимая через 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.	3 = ОТКАЗ (-1)
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Не используется	
	1 = ГОТОВ	Привод готов к работе: Сигнал разрешения работы присутствует, отказы отсутствуют, напряжение питания находится в допустимых пределах и сигнал аварийного останова не подан.	
	2 = ПУСК	Работа: Сигналы пуска и разрешения работы присутствуют, отказы отсутствуют.	
	3 = ОТКАЗ (-1)	Инвертированный сигнал отказа. При отключении реле обесточивается.	
	4 = ОТКАЗ	Неисправность	
	5 = ПРЕДУПРЕЖД.	Предупреждение	
	6 = РЕВЕРС	Двигатель вращается в обратном направлении.	
	7 = РАБОТА	Привод получил команду пуска. Реле срабатывает, даже если сигнал разрешения работы отсутствует. Реле обесточивается при поступлении команды останова или при возникновении отказа.	
	8 = ВЫШЕ КОНТР. 1	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3201*...*3203*.	
	9 = НИЖЕ КОНТР. 1	См. значение ВЫШЕ КОНТР.1.	
	10 = ВЫШЕ КОНТР. 2	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3204*...*3206*.	
	11 = НИЖЕ КОНТР. 2	См. значение ВЫШЕ КОНТР.2.	
	12 = ВЫШЕ КОНТР. 3	Состояние, соответствующее контролируемым параметрам *3207*...*3209*.	
	13 = НИЖЕ КОНТР. 3	См. значение ВЫШЕ КОНТР.3.	
	14 = В ЗАДАНН.ТЧК	Выходная частота равна частоте задания.	
	15 = ОТКАЗ(СБРОС)	Отказ. Автоматический сброс по истечении установленной задержки. См. группу параметров *31 АВТОМАТИЧ. СБРОС*.	
	16 = ОТКАЗ/ПРЕДУП	Отказ или предупреждение	
	17 = ВНЕШНЕЕ УПР.	Привод работает в режиме внешнего управления.	
	18 = ВЫБОР ЗАД. 2	Используется внешнее задание ЗАДАНИЕ 2.	
	19 = ФИКС.ЧАСТОТА	Привод работает в режиме фиксированной скорости. См. группу параметров *12 ФИКСИР. СКОРОСТИ*.	
	20 = НЕТ ЗАДАНИЯ	Отсутствует связь с заданием или с действующим источником сигналов управления.	
	21 = ПРГР.ПО ТОКУ	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрузки по току.	
	22 = ПОВЫШ. U=	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от повышенного напряжения.	
	23 = ТЕМП.ПРИВОДА	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрева привода.	
	24 = ПОНИЖ. U	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от пониженного напряжения.	
	25 = НЕТ АВХ1	Отсутствует сигнал на аналоговом входе АВХ 1.	
	27 = ТЕМПЕР.ДВИГ.	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от перегрева двигателя. См. параметр *3005* ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	28 = БЛОКИР.ДВИГ.	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от блокировки вала двигателя. См. параметр *3010* ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	
	29 = НЕДОГРУЗКА	Аварийный сигнал / отказ, вызванный функцией защиты от недогрузки. См. параметр *3013* ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ.	
	33 = ПОТОК ГОТОВ	Двигатель намагничен и способен развивать номинальный крутящий момент.	
1404	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1	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. Управляющее событие Состояние реле 1404 ЗАДЕРЖКА ВКЛ 1405 ЗАДЕРЖКА ВЫКЛ	
1405	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1	Определяет задержку отпускания релейного выхода РВЫХ.	0
	0,0 … 3600,0 с	Задержка. См. рисунок в описании параметра *1404* ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.	
16 СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ		Разрешение работы, блокировка параметров и т. д.	
1601	РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ	Выбирает источник внешнего сигнала разрешения работы.	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Позволяет запуск привода без внешнего сигнала разрешения работы.	
	1 = 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.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	-1 = 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.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 1 (ИНВ).	
1602	БЛОКИР. ПАРАМ.	Выбор состояния функции блокировки параметров. Блокировка предотвращает изменение параметров с панели управления.	1 = РАЗБЛОКИР.
	0 = 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.	
	1 = РАЗБЛОКИР.	Блокировка снята. Значения параметров можно изменять.	

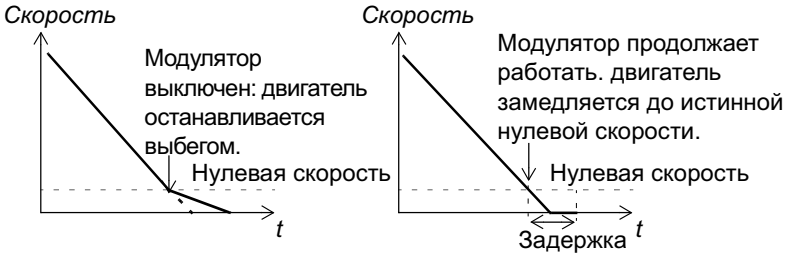
Индекс	Название/значение	Описание	
	2 = НЕ СОХРАНЕНО	Изменения параметров, производимые с панели управления, не сохраняются в постоянной памяти. Для сохранения измененных значений параметров установите для параметра *1607* СОХР. ПАРАМ. значение СОХРАНЕНИЕ.	
1603	ПАРОЛЬ	Выбирает пароль для блокировки параметров (см. параметр *1602* БЛОКИР. ПАРАМ.).	0
	0…65535	Пароль. Для отключения блокировки служит пароль 358. После отключения блокировки значение автоматически становится равным 0.	
1604	ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	Выбор источника сигнала сброса отказа. Этот сигнал восстанавливает работу привода после защитного отключения, если устранена причина отказа.	0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ
	0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ	Состояние отказа сбрасывается только с панели управления.	
	1 = ЦВХ 1	Сброс через цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется нарастающим фронтом сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	7 = ПУСК/СТОП	Сброс отказа сигналом останова, поданным на цифровой вход, или с панели управления.	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Сброс через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 (сброс выполняется спадающим фронтом сигнала на ЦВХ 1) или с панели управления.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
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).	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Местное управление разрешено.	
	1 = 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.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	7 = ВКЛ.	Местное управление запрещено.	
	-1 = 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.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	

Индекс	Название/значение	Описание	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
1607	СОХР. ПАРАМ.	Сохраняет корректные значения параметров в постоянной памяти.	0 = ЗАВЕРШЕНО
	0 = ЗАВЕРШЕНО	Процедура сохранения параметров завершена	
	1 = СОХРАНЕНИЕ	Выполняется сохранение параметров	
1610	ИНДИК. ПРЕДУПРЖД	Активизирует/деактивизирует аварийные сигналы ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (код A2001), ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (код A2002), ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (код A2003) и ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА (код A2009). Дополнительную информацию см. в главе *Поиск и устранение неисправностей*.	НЕТ
	0 = НЕТ	Аварийные сигналы не выводятся.	
	1 = ДА	Аварийные сигналы выводятся.	
1611	ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ	Выбирает просмотр параметров. **Примечание.** Этот параметр виден только в том случае, если он активизирован дополнительным устройством FlashDrop. FlashDrop позволяет производить быструю собственную подстройку перечня параметров, например можно скрыть выбранные параметры. Дополнительная информация приведена в руководстве по применению FlashDrop. Значения параметров FlashDrop активизируются установкой параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС в состояние ЗАГРУЗКА УСТ. OEM.	0 = ABB СТАНДАРТ
	0 = ABB СТАНДАРТ	Полный расширенный и сокращенный перечни параметров	
	1 = ПРОСМОТР OEM	Перечень параметров FlashDrop. Не содержит сокращенный перечень параметров. Параметры, которые скрыты устройством FlashDrop, не видны.	
18 ЧАСТОТН. ВХОД		Обработка сигналов на частотном входе. Цифровой вход ЦВХ 5 может быть запрограммирован для работы в качестве частотного входа. Частотный вход может использоваться в качестве внешнего источника сигнала задания. См. параметр *1103*/*1106* ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1/2.	
1801	МИН.ЧАСТ.ВХОД	Определяет минимальное значение сигнала на входе, когда ЦВХ 5 используется в качестве частотного входа.	0
	0…10000 Гц	Минимальная частота	
1802	МАКС.ЧАСТ.ВХОД	Определяет максимальное значение сигнала на входе, когда ЦВХ 5 используется в качестве частотного входа.	1000
	0…10000 Гц	Максимальная частота	
1803	ФИЛЬТР ЧАСТ.ВХ	Определяет постоянную времени фильтра для частотного входа, т.е. время, в течение которого достигается 63 % от величины ступенчатого изменения сигнала.	0,1
	0,0 … 10,0 с	Постоянная времени фильтра	
20 ПРЕДЕЛЫ		Предельные рабочие характеристики привода	
2003	МАКС. ТОК	Определяет максимально допустимый ток двигателя.	$1{,}8 \cdot I_{2N}$
	0.0…$1{,}8 \cdot I_{2N}$ A	Ток	

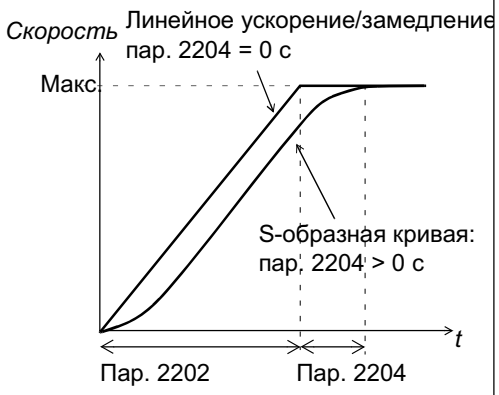
Индекс	Название/значение	Описание	
2005	РЕГУЛЯТОР Umax	Включение/отключение функции контроля превышения напряжения в промежуточном звене постоянного тока. Быстрое торможение механических систем с большим моментом инерции может вызвать повышение напряжения на шине постоянного тока сверх максимально допустимого 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.).	1 = ВКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Контроль перенапряжения отключен.	
	1 = ВКЛ.	Контроль перенапряжения включен.	
2006	РЕГУЛЯТОР Umin	Включение/отключение функции контроля пониженного напряжения в промежуточном звене постоянного тока. Если напряжение постоянного тока падает вследствие отключения входного питания, контроллер пониженного напряжения автоматически уменьшает скорость двигателя для поддержания этого напряжения выше нижнего предела. Благодаря уменьшению скорости двигателя, кинетическая энергия, накопленная благодаря инерции нагрузки, поступает в привод, поддерживая заряд цепи постоянного тока и предотвращая срабатывание системы защиты от пониженного напряжения до останова двигателя выбегом. В системах с большим моментом инерции, например центрифугах и вентиляторах, это действует в качестве функции поддержки управления при просадке напряжения питания.	1 = ВКЛ. (ВРЕМЯ)
	0 = ОТКЛ.	Контроль пониженного напряжения отключен	
	1 = ВКЛ.(ВРЕМЯ)	Контроль пониженного напряжения включен. Контроль пониженного напряжения действует в течение 500 мс.	
	2 = ВКЛ.	Контроль пониженного напряжения включен. Время работы не ограничено.	
2007	МИН. ЧАСТОТА	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.** Значение МИН. ЧАСТОТА не должно превышать значение МАКС. ЧАСТОТА.  	0
	-500,0…500,0 Гц	Минимальная частота	
2008	МАКС. ЧАСТОТА	Определяет максимальный предел частоты на выходе привода.	Евр.: 50 / США: 60
	0,0…500,0 Гц	Максимальная частота. См. параметр *2007* МИН. ЧАСТОТА.	

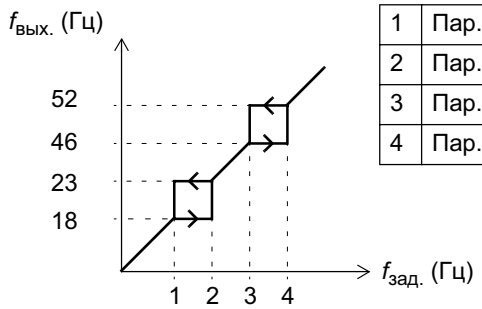
Индекс	Название/значение	Описание	
21 ПУСК/СТОП		Режимы пуска и останова двигателя.	
2101	РЕЖИМ ПУСКА	Выбирает способ пуска двигателя.	1 = АВТОМАТ.
	1 = АВТОМАТ.	Задание частоты немедленно возрастает от 0 Гц.	
	2 = НАМАГН.ПТ	В этом режиме привод перед запуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется параметром *2103* ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ. **Примечание.** При выборе значения НАМАГН.ПТ пуск вращающегося двигателя невозможен. **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.	
	4 = ПОВЫШ.МОМЕНТ	Форсирование крутящего момента используется в том случае, когда требуется большой пусковой момент. В этом режиме привод перед запуском намагничивает двигатель постоянным током. Время предварительного намагничивания определяется параметром *2103* ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ. 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. **Примечание.** При выборе значения ПОВЫШ.МОМЕНТ пуск вращающегося двигателя невозможен. **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.	
	6 = ПУСК СКАН.	Сканирование частоты при пуске с хода (пуске вращающегося двигателя). Основан на сканировании частоты (интервал *2008* МАКС. ЧАСТОТА...*2007* МИН. ЧАСТОТА) для определения частоты. Если частоту определить не удается, используется намагничивание постоянным током (см. значение НАМАГН.ПТ).	
	7 = СКАН.+БУСТЕР	Объединяет пуск с хода (пуск вращающегося двигателя) со сканированием частоты и форсирование крутящего момента. См. значения ПУСК СКАН. и ПОВЫШ.МОМЕНТ. Если частоту определить не удается, используется форсирование крутящего момента.	
2102	РЕЖИМ ОСТАНОВА	Выбирает способ останова двигателя.	1 = ВЫБЕГ
	1 = ВЫБЕГ	Останов двигателя путем отключения питания. Двигатель вращается по инерции до остановки.	
	2 = УПР. ЗАМЕДЛ.	Останов с заданным замедлением. См. группу параметров *22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.*	
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

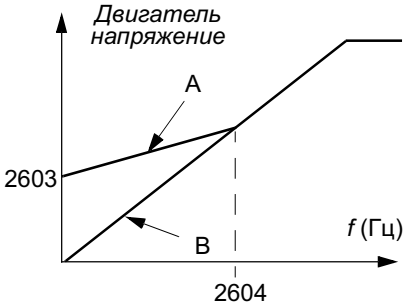
Индекс	Название/значение	Описание	
	0,00 … 10,00 с	Время намагничивания. Установите это время достаточно большим для выполнения полного намагничивания двигателя. При выборе слишком большого значения возможен перегрев двигателя.	
2104	ДИНАМ.ТОРМОЖ.	Активизирует функцию торможения постоянным током.	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Выключено	
	2 = 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.	
2106	ТОК ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет значение тока для функции торможения постоянным током. См. параметр *2104* ДИНАМ.ТОРМОЖ.	30
	0…100%	Значение в процентах от номинального тока двигателя (параметр *9906* НОМ. ТОК ДВИГ.).	
2107	ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.	Определяет продолжительность торможения постоянным током.	0
	0,0 … 250,0 с	Время	
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.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
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.	0 = ВЫКЛЮЧЕНО
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Функция аварийного останова не выбрана.	
	1 = ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр *2208* ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ. 0 = сброс команды аварийного останова.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ. 0 = останов в режиме аварийного замедления. См. параметр *2208* ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ. 1 = сброс команды аварийного останова.	

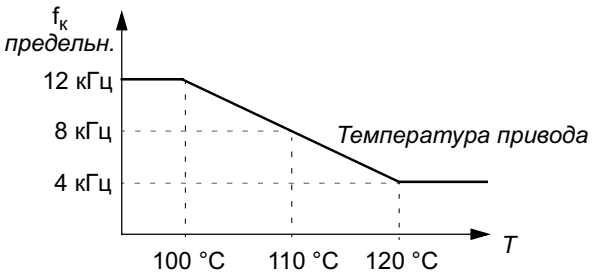
Индекс	Название/значение	Описание	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
2110	ТОК ДОП. МОМЕНТА	Определяет максимальный ток, подаваемый при форсировании крутящего момента. См. параметр *2101* РЕЖИМ ПУСКА.	100
	15…300%	Значение в процентах	
2112	ЗАДЕРЖ.НУЛ.СКОР	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. **Без задержки нулевой скорости** **С задержкой нулевой скорости**  Задержка нулевой скорости может использоваться, например, совместно с толчковой функцией (параметр *1010* ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.). **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), модулятор отключается. Модулятор инвертора выключается, и двигатель останавливается по инерции. **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 модулятор удерживается в рабочем состоянии: инвертор сохраняет режим модуляции, двигатель намагничивается, и привод готов к быстрому перезапуску.	0
	0,0 … 60,0 с	Задержка. Если значение параметра установлено равным нулю, функция задержки нулевой скорости выключена.	
22 УСКОР./ЗАМЕДЛ.		Времена ускорения и замедления	
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	Определяет источник, от которого привод получает сигнал для выбора одной из двух пар значений времени ускорения/замедления – 1 или 2. Пара значений времени ускорения/замедления 1 определяется параметрами *2202*…*2204*. Пара значений времени ускорения/замедления 2 определяется параметрами *2205*…*2207*.	ЦВХ 5
	0 = ВЫКЛЮЧЕНО	Используется пара значений времени ускорения/замедления 1.	
	1 = ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = пара времен ускорения/замедления 2, 0 = пара времен ускорения/замедления 1.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0 = пара времен ускорения/замедления 2, 1 = пара значений времени ускорения/замедления 1.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
2202	ВРЕМЯ УСКОР. 1	Определяет время ускорения 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА. - Если задание скорости растет быстрее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением ускорения. - Если задание скорости растет медленнее, чем заданное ускорение, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. - Если время ускорения установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода. Фактическое время ускорения зависит от установки параметра *2204* КРИВАЯ УСКОР. 1.	5
	0,0 … 1800,0 с	Время	
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1	Определяет время замедления 1, т.е. время, необходимое для изменения скорости от скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА, до нуля. - Если задание скорости уменьшается медленнее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с сигналом задания. - Если задание скорости изменяется быстрее, чем заданное замедление, скорость двигателя изменяется в соответствии с этим значением замедления. - Если время замедления установлено слишком малым, привод автоматически увеличит его так, чтобы не превышать эксплуатационные предельные значения привода. Если для системы с большим моментом инерции требуется интенсивное замедление, необходимо снабдить привод тормозным резистором. Фактическое время замедления зависит от установки параметра *2204* КРИВАЯ УСКОР. 1.	5
	0,0 … 1800,0 с	Время	
2204	КРИВАЯ УСКОР. 1	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 1. Во время аварийного останова (*2109* ВЫБ.АВАР.ОСТАН.) и толчкового режима (*1010* ВКЛ. ТОЛЧК.ФУНКЦ.) функция отключается.	0

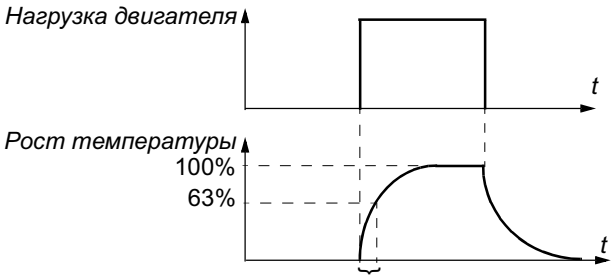
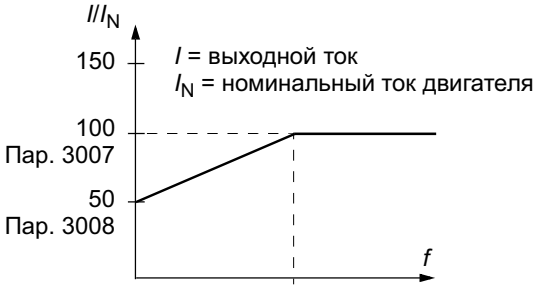
Индекс	Название/значение	Описание	
	0,0 … 1000,0 с	0,00 с линейное ускорение/замедление. Используется в случаях, когда требуется постоянное ускорение или замедление, а также при малых значениях ускорения/замедления. 0,01 … 1000,00 с: S-образная кривая. S-образные кривые идеально подходят для транспортеров, 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. Эмпирическое правило Оптимальное соотношение между временем сглаживания ускорения и временем ускорения равно 1/5. 	
2205	ВРЕМЯ УСКОР. 2	Определяет время ускорения 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от нуля до скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА. См. параметр *2202* ВРЕМЯ УСКОР. 1. Время ускорения 2 используется также в качестве времени ускорения для толчковой функции. См. параметр *1010* ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	60
	0,0 … 1800,0 с	Время	
2206	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2	Определяет время замедления 2, т.е. время, необходимое для изменения скорости от скорости, заданной параметром *2008* МАКС. ЧАСТОТА, до нуля. См. параметр *2203* ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1. Время замедления 2 используется также в качестве времени замедления для толчковой функции. См. параметр *1010* ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	60
	0,0 … 1800,0 с	Время	
2207	КРИВАЯ УСКОР. 2	Выбирает форму кривой ускорения/замедления 2. Во время аварийного останова (*2109* ВЫБ.АВАР.ОСТАН.) функция отключается. Кривая ускорения/замедления 2 используется также в качестве времени сглаживания для толчковой функции. См. параметр *1010* ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.	0
	0,0 … 1000,0 с	См. параметр *2204* КРИВАЯ УСКОР. 1.	
2208	ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ.	Определяет время, в течение которого привод останавливается, если активизирован аварийный останов. См. параметр *2109* ВЫБ.АВАР.ОСТАН.	1
	0,0 … 1800,0 с	Время	
2209	ОБНУЛЕНИЕ РАМП	Определяет источник управления для принудительной установки нулевого значения на входе формирователя ускорения/замедления.	0 = НЕ ВЫБРАН
	0 = НЕ ВЫБРАН	Не выбран	

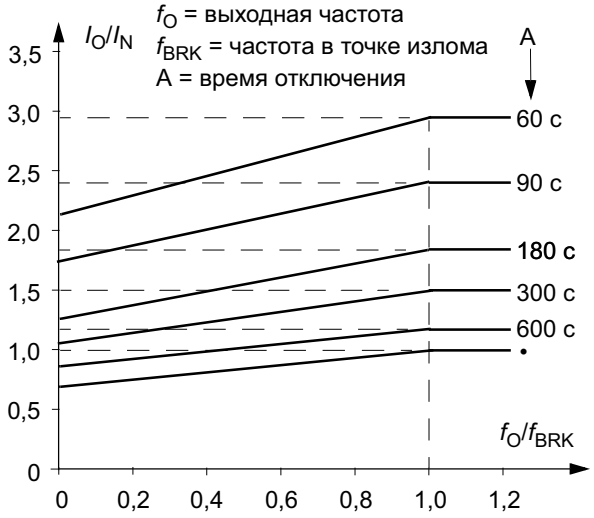
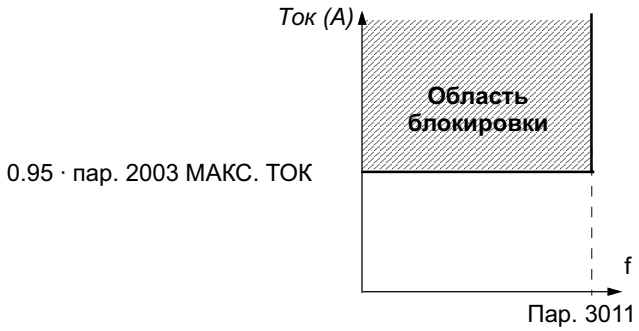
Индекс	Название/значение	Описание	
	1 = ЦВХ 1	Цифровой вход ЦВХ 1. 1 = на вход формирователя ускорения/замедления принудительно подается нулевой сигнал. Выходной сигнал формирователя ускорения/замедления изменяется до нуля в соответствии с используемым временем ускорения/замедления.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	-1 = 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.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
25 КРИТИЧ. СКОРОСТИ		Диапазоны скоростей, работа привода в которых не допускается. Эта функция предназначена для использования в приложения, 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.	
2501	ВЫБ.КРИТИЧ.СКОР.	Включение/отключение функции критических скоростей. Функция критических скоростей исключает работу в определенных диапазонах скоростей. Пример. В диапазонах скоростей 18…23 Гц и 46…52 Гц в вентиляторе возникает вибрация. Для запрета работы на скоростях, на которых возникает вибрация вентилятора: - включите функцию критических скоростей; - установите диапазоны критических скоростей (см. приведенный ниже рисунок).  1 Пар. 2502 = 18 Гц 2 Пар. 2503 = 23 Гц 3 Пар. 2504 = 46 Гц 4 Пар. 2505 = 52 Гц	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
2502	КРИТ.СКОР.1 НИЖН	Определяет нижнюю границу первого диапазона критических скоростей/частот.	0
	0,0…500,0 Гц	Предел. Это значение не может быть больше верхней границы (параметр 2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ).	

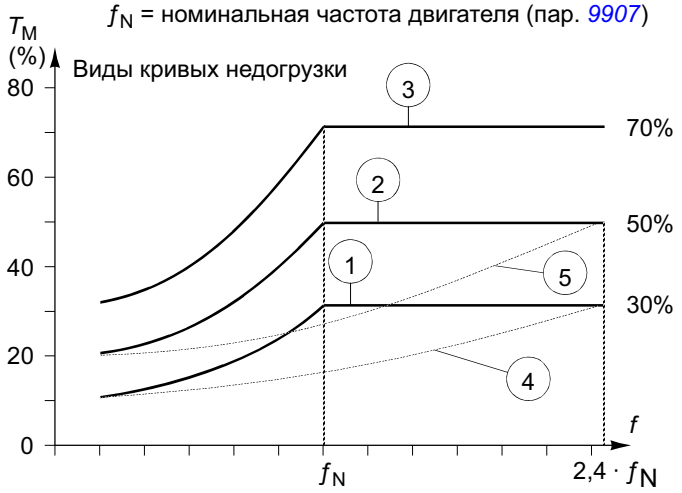
Индекс	Название/значение	Описание	
2503	КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ	Определяет верхнюю границу первого диапазона критических скоростей/частот.	0
	0,0…500,0 Гц	Предел. Это значение не может быть меньше нижней границы (параметр *2502* КРИТ.СКОР.1 НИЖН).	
2504	КРИТ.СКОР.2 НИЖН	См. параметр *2502* КРИТ.СКОР.1.НИЖН.	0
	0,0…500,0 Гц	См. параметр *2502*.	
2505	КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ	См. параметр *2503* КРИТ.СКОР.1.ВЕРХ.	0
	0,0…500,0 Гц	См. параметр *2503*.	
2506	КРИТ.СКОР.3 НИЖН	См. параметр *2502* КРИТ.СКОР.1.НИЖН.	0
	0,0…500,0 Гц	См. параметр *2502*.	
2507	КРИТ.СКОР.3 ВЕРХ	См. параметр *2503* КРИТ.СКОР.1.ВЕРХ.	0
	0,0…500,0 Гц	См. параметр *2503*.	
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 %.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
2603	НАПР.IR-КОМПЕНС.	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. Во избежание перегрева, напряжение компенсации должно быть как можно меньше. Приведенный ниже рисунок иллюстрирует работу функции IR-компенсации.  A = компенсация включена B = без компенсации Типичные значения напряжения компенсации: P_N (кВт) 0.37 0.75 2.2 4.0 Приводы на **200…240** В IR-комп (В) 8.4 7.7 5.6 8.4 Приводы на **380…480** В IR-комп (В) 14 14 5.6 8.4	Зависит от типа
	0,0…100,0 В	Повышение напряжения	
2604	ЧАСТ. IR-КОМПЕНС	Определяет частоту, при которой напряжение компенсации равно 0 В.См. рисунок в описании параметра *2603* НАПР.IR-КОМПЕНС.	80
	0...100%	Значение в процентах от частоты двигателя.	
2605	ОТНОШЕНИЕ U/F	Выбирает значение отношения U/f (напряжения к частоте) ниже точки ослабления поля.	1 = ЛИНЕЙН.
	1 = ЛИНЕЙН.	Линейное отношение для управления нагрузкой с постоянным крутящим моментом.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	2 = КВАДРАТИЧН.	Квадратичное отношение для управления центробежными насосами и вентиляторами. При квадратичном отношении U/f уровень шума ниже для большинства рабочих частот.	
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. *122*.	4
	4 кГц	4 кГц	
	8 кГц	8 кГц	
	12 кГц	12 кГц	
2607	УПР.ЧАСТ.КОММУТ.	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 каждых конкретных условий работы. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума, но больше внутренние потери.  	1 = ВКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
2608	КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ	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. 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.	0
	0...200%	Коэффициент усиления для компенсации скольжения	
30 ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ		Программируемые функции защиты	
3001	ФУНКЦИЯ AВХ<МИН	Выбирает реакцию привода в случае, когда сигнал на аналоговом входе меньше установленного минимального предела.	0 = НЕ ВЫБРАН
	0 = НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	
	1 = ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ AВХ1 (код F0007), и двигатель останавливается выбегом. Предел отказа определяется параметром *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ.AВХ1.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	2 = ФИКС.СКОР.7	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ АВХ1 (код A2006) и устанавливает значение скорости, определяемое параметром *1208* ФИКС. СКОРОСТЬ 7. Уровень выдачи предупреждения определяется параметром *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	
	3 = ПОСЛЕД.СКОР.	Привод формирует предупреждающий сигнал НЕТ АВХ1 (код A2006) и фиксирует скорость вращения на значении, при котором работал привод. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд работы. Предел аварийной сигнализации определяется параметром *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Необходимо убедиться в безопасности продолжения работы привода при отсутствии сигнала на аналоговом входе.	
3003	ВНЕШ. ОТКАЗ 1	Выбирает интерфейс для сигнала внешнего отказа 1.	0 = НЕ ВЫБРАН
	0 = НЕ ВЫБРАН	Не выбран	
	1 = ЦВХ 1	Сигнал внешнего отказа подается через цифровой вход ЦВХ 1. 1: защитное отключение вследствие отказа (ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1, код F0014). Двигатель останавливается выбегом. 0: нет внешнего отказа.	
	2 = ЦВХ 2	См. значение ЦВХ 1.	
	3 = ЦВХ 3	См. значение ЦВХ 1.	
	4 = ЦВХ 4	См. значение ЦВХ 1.	
	5 = ЦВХ 5	См. значение ЦВХ 1.	
	-1 = ЦВХ 1 (ИНВ)	Сигнал внешнего отказа подается через инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. 0: защитное отключение вследствие отказа (ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1, код F0014). Двигатель останавливается выбегом. 1: нет внешнего отказа.	
	-2 = ЦВХ 2 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-3 = ЦВХ 3 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-4 = ЦВХ 4 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
	-5 = ЦВХ 5 (ИНВ)	См. значение ЦВХ 5 (ИНВ).	
3004	ВНЕШ. ОТКАЗ 2	Выбирает интерфейс для сигнала внешнего отказа 2.	0 = НЕ ВЫБРАН
		См. параметр *3003* ВНЕШ. ОТКАЗ 1.	
3005	ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения перегрева двигателя. Привод вычисляет температуру двигателя, исходя из следующих предположений: 1) При включении питания привода температура двигателя равна температуре окружающего воздуха (30 °C). 2) Температура двигателя вычисляется на основе введенных пользователем (см. параметры *3006*...*3009*) или автоматически вычисленных тепловой постоянной времени двигателя и кривой нагрузки двигателя. Если температура окружающего воздуха превышает 30 °C, необходима коррекция кривой нагрузки.	1 = ОТКАЗ
	0 = НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	

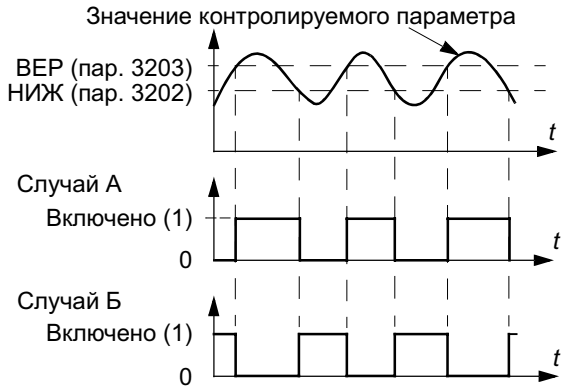
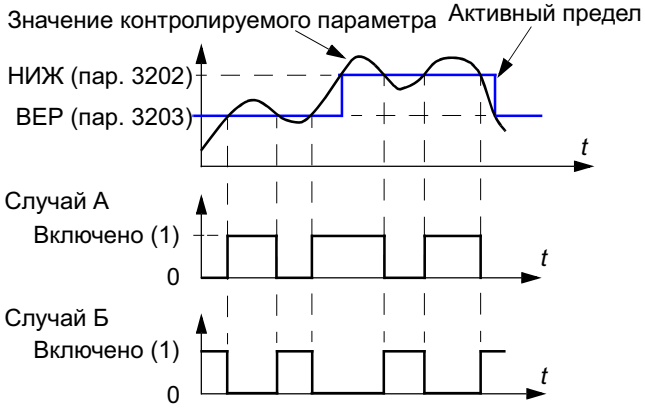
Индекс	Название/значение	Описание	
	1 = ОТКАЗ	Когда температура двигателя превышает 110 °C, привод производит защитное отключение вследствие отказа ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ (код F0009), и двигатель останавливается выбегом.	
	2 = ПРЕДУПРЕЖД.	Когда температура двигателя превышает 90 °C, привод формирует предупреждающее сообщение ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ (код A2010).	
3006	ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ	Определяет тепловую постоянную времени для тепловой модели двигателя, т.е. время, за которое температура двигателя достигает 63 % от номинального значения температуры при постоянной нагрузке. Для тепловой защиты, отвечающей требованиям UL при использовании двигателей класса NEMA, справедливо следующее эмпирическое правило: Время срабатывания тепловой защиты двигателя равно 35 x t6, где t6 (в секундах) задается изготовителем двигателя и представляет собой время, которое двигатель может проработать без повреждений при шестикратном номинальном токе. Время 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.  Пар. 3006	500
	256 … 9999 с	Постоянная времени	
3007	КРИВАЯ НАГР.ДВИГ	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.  Пар. 3009	100
	50.…150%	Допустимая длительная нагрузка двигателя в процентах от номинального тока двигателя	
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.	

Индекс	Название/значение	Описание	
3009	ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА	Вместе с параметрами *3007* КРИВАЯ НАГР.ДВИГ и *3008* НАГР.НА НУЛ.СКОР определяет кривую нагрузки. Пример. Время срабатывания тепловой защиты, когда параметры *3006*…*3008* имеют значения по умолчанию. I_O = выходной ток I_N = номинальный ток двигателя f_O = выходная частота f_{BRK} = частота в точке излома A = время отключения  	35
	1…250 Гц	Выходная частота привода при полной (100 %) нагрузке	
3010	ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	Выбирает реакцию привода в случае возникновения состояния блокировки вала (опрокидывания) двигателя. Защита срабатывает, если двигатель работает в зоне опрокидывания (см. рисунок) в течение времени, превышающего значение параметра *3012* ВРЕМЯ БЛОКИР.  	0 = НЕ ВЫБРАН
	0 = НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	
	1 = ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ. (код F0012), и двигатель останавливается в режиме выбега.	
	2 = ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует предупреждающее сообщение БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ. (код A2012).	
3011	ЧАСТОТА БЛОКИР.	Определяет предельное значение частоты для функции защиты от блокировки. См. параметр *3010* ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	20
	0,5…50,0 Гц	Частота	
3012	ВРЕМЯ БЛОКИР.	Определяет время включения функции защиты от блокировки. См. параметр *3010* ФУНКЦИЯ БЛОКИР.	20
	10 … 400 с	Время	

Индекс	Название/значение	Описание	
3013	ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ	Выбирает реакцию привода на состояние недостаточной нагрузки. Защита срабатывает при выполнении следующих условий: - 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.	0 = НЕ ВЫБРАН
	0 = НЕ ВЫБРАН	Функция защиты не включена.	
	1 = ОТКАЗ	Привод производит защитное отключение вследствие отказа НЕДОГРУЗКА (код F0017), и двигатель останавливается в режиме выбега.	
	2 = ПРЕДУПРЕЖД.	Привод формирует предупреждающее сообщение НЕДОГРУЗКА (код A2011).	
3014	ВРЕМЯ НЕДОГРУЗКИ	Определяет предельное время включения защиты от недогрузки. См. параметр *3013* ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ.	20
	10 … 400 с	Предельное время	
3015	КРИВАЯ НЕДОГРУЗ.	Выбирает кривую нагрузки для функции контроля недогрузки. См. параметр *3013* ФУНКЦ.НЕДОГРУЗКИ. T_M = номинальный крутящий момент двигателя f_N = номинальная частота двигателя (пар. *9907*)  	1
	1…5	Номер кривой нагрузки	
3016	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	Выбирает реакцию привода на отсутствие фазы питания, т.е. на возникновение чрезмерных пульсаций напряжения постоянного тока.	0 = ОТКАЗ
	0 = ОТКАЗ	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, привод производит защитное отключение вследствие отказа ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (код F0022), и двигатель останавливается выбегом.	
	1 = 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 (код A2026). Между подачей аварийного сигнала и ограничением выходного тока предусмотрена 10-секундная задержка. Ток ограничивается настолько, чтобы пульсации оказались ниже минимального предела 0,3 · I_{hd}.	

Индекс	Название/значение	Описание	
	2 = ПРЕДУПРЕЖД.	Когда пульсации напряжения постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока, формируется предупреждающее сообщение ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (код A2026).	
3017	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения замыкания 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. **Примечание.** Изменять установку этого параметра не рекомендуется.	1 = ВКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Не действует	
	1 = ВКЛ.	Привод производит защитное отключение вследствие отказа ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ (код F0016).	
3021	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1	Определяет порог отказа или предупреждения для аналогового входа АВХ 1. Если параметр *3001* ФУНКЦИЯ АВХ<МИН. имеет значение ОТКАЗ, ФИКС.СКОР.7 или ПОСЛЕД.СКОР., привод формирует предупреждение или производит защитное отключение вследствие отказа НЕТ АВХ1 (код A2006 или F0007), когда сигнал аналогового входа падает ниже заданного уровня. Не следует устанавливать этот предел ниже уровня, заданного параметром *1301* МИН. АВХ 1.	0
	0.0…100.0%	Значение в процентах от полного диапазона сигнала	
3023	НЕПР. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	Выбирает реакцию привода в случае обнаружения неправильного подключения кабеля питания и кабеля двигателя (т.е. кабель питания подключен к клеммам для подключения двигателя). **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.	1 = ВКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Не действует	
	1 = ВКЛ.	Привод производит защитное отключение вследствие отказа ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ (код F0035).	
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	Определяет количество попыток автоматического сброса отказа, которые выполняются приводом в течение времени, заданного параметром *3102* ВРЕМЯ ПОПЫТОК. Если количество автоматических сбросов (в течение заданного времени попыток) превышает это значение, привод прекращает попытки сброса и остается в состоянии останова. Сброс отказа привода необходимо произвести с панели управления или с источника, выбранного параметром *1604* ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ. Пример. В течение времени, заданного параметром 3102 ВРЕМЯ ПОПЫТОК, произошли три отказа. Последний отказ сбрасывается только в том случае, если число попыток, заданное параметром 3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК, составляет не менее 3. Время попыток *t* x = автоматический сброс	0
	0…5	Количество попыток автоматического сброса отказа.	
3102	ВРЕМЯ ПОПЫТОК	Определяет время для функции автоматического сброса отказа. См. параметр *3101* КОЛ-ВО ПОПЫТОК.	30

Индекс	Название/значение	Описание	
	1,0 … 600,0 с	Время	
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	
3104	АВТСБР.ПЕРГР.ТОК	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного перегрузкой по току. Автоматически сбрасывает отказ (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ, код F0001) после задержки, заданной параметром *3103* ЗАДЕРЖКА.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
3105	АВТСБР.ПЕРЕНАПР.	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного превышением напряжения в промежуточной цепи. Автоматически сбрасывает отказ (ПОВЫШЕННОЕ U=, код F0002) после задержки, заданной параметром *3103* ЗАДЕРЖКА.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
3106	АВСТБР.НИЗК.НАПР	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного пониженным напряжением в промежуточной цепи. Автоматически сбрасывает отказ (ПОНИЖЕННОЕ U=, код F0006) после задержки, заданной параметром *3103* ЗАДЕРЖКА.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
3107	АВСТСБР.АВХ<МИН	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа НЕТ АВХ1, код F0007 (сигнал на аналоговом входе меньше допустимого минимального уровня). Автоматически сбрасывает отказ после задержки, заданной параметром *3103* ЗАДЕРЖКА.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = 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.	
3108	АВТСБ.ВНЕШ.ОТКАЗ	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа, обусловленного сигналом ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1/2 (код F0014/0015). Автоматически сбрасывает отказ после задержки, заданной параметром *3103* ЗАДЕРЖКА.	0 = ОТКЛ.
	0 = ОТКЛ.	Выключено	
	1 = ВКЛ.	Включено	
32 КОНТРОЛЬ		Контроль сигналов. 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. См. группу параметров *14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*.	

Индекс	Название/значение	Описание	
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	Выбор первого контролируемого сигнала. Контрольные пределы определяются параметрами *3202* ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ и *3203* ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР. Пример 1. Если *3202* ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ ≤ *3203* ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР **Случай 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. **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.  Пример 2. Если *3202* ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ > *3203* ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР 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. **Случай А**: значение параметра *1401* РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным ВЫШЕ КОНТР.1. Реле срабатывает при каждом превышении контролируемым сигналом активного предела. **Случай Б**: значение параметра *1401* РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 установлено равным НИЖЕ КОНТР.1. Реле выключается всякий раз, когда контролируемый сигнал становится ниже активного предела.  	103

Индекс	Название/значение	Описание	
	x…x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ.	
3202	ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	Определяет нижний предел для первого контролируемого сигнала, выбранного параметром *3201* ПАРАМ. КОНТР. 1. 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 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* ПРЕД.КОНТР.2 НИЖ и *3206* ПРЕД.КОНТР.2 ВЕР. См. параметр *3201* ПАРАМ. КОНТР. 1.	104
	x…x	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ.	
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, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ.	
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, 1.30b	
3302	ВЕРСИЯ ЗАГРУЗКИ	Выводит на дисплей версию загрузочного программного пакета.	Зависит от типа
	0x2001…0x20FF (шестнадцатеричн.)	0x2021 = ACS150-0x (GML Евр.)	
3303	ДАТА ТЕСТА	Отображение даты тестирования.	00,00
		Дата в формате ГГ.НН (год, неделя)	

Индекс	Название/значение	Описание	
3304	НОМИНАЛ ПРИВОДА	Индикация номинальных значений тока и напряжения привода.	0x0000
	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 A. Y = номинальное напряжение привода: 2 = 200…240 В 4 = 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. 3401 3404 3405 LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD	103
	0, 102…162	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран. Если значения параметров *3401* ПАРАМ. СИГН. 1, *3408* ПАРАМ. СИГН. 2 и *3415* ПАРАМ. СИГН. 3, все выбраны равными 0, показывается "n.A.".	
3402	МИН. СИГН. 1	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром *3401* ПАРАМ. СИГН. 1. *Отображаемое значение* 3407 3406 *Исходное значение* 3402 3403 **Примечание.** Параметр не действует, если для параметра *3404* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлено значение 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 действует, если для параметра *3404* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлено значение ПРЯМОЕ.	-
	x…x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3401*.	-

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Название/значение</th><th>Описание</th><th></th></tr>
<tr><td>3404</td><td>ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1</td><td>Определяет формат отображения сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.</td><td>9 = ПРЯМОЕ</td></tr>
<tr><td></td><td>0 = +/-0</td><td rowspan="8">Значение со знаком / без знака. Единица измерения выбирается параметром 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1.
Пример: число (3,14159):
<table>
<tr><th>Значение 3404</th><th>Отображение</th><th>Диапазон значений</th></tr>
<tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768...+32767</td></tr>
<tr><td>+/-0.0</td><td>± 3.1</td></tr>
<tr><td>+/-0.00</td><td>± 3.14</td></tr>
<tr><td>+/-0.000</td><td>± 3.142</td></tr>
<tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0....65535</td></tr>
<tr><td>+0.0</td><td>3.1</td></tr>
<tr><td>+0.00</td><td>3.14</td></tr>
<tr><td>+0.000</td><td>3.142</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = +/-0.0</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = +/-0.00</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = +/-0.000</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4 = +0</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>5 = +0.0</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>6 = +0.00</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>7 = +0.000</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8 = ЛИН. ИЗМЕРИТ.</td><td>Для данного применения линейный измеритель не предусмотрен.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>9 = ПРЯМОЕ</td><td>Непосредственное отображение величины. Положение десятичной точки и единицы измерения соответствуют исходному сигналу.
Примечание. Параметры 3402, 3403 и 3405...3407 не действуют.</td><td></td></tr>
<tr><td>3405</td><td>ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1</td><td>Определяет единицу измерения отображаемого сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1.
Примечание. Параметр не действует, если для параметра 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлено значение ПРЯМОЕ.
Примечание. Выбор единиц измерения не означает выполнение преобразования значений.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0 = БЕЗ ЕДИНИЦ</td><td>Единица измерения не выбрана</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = A</td><td>амперы</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = V</td><td>вольты</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = Hz</td><td>герцы</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4 = %</td><td>проценты</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>5 = s</td><td>секунды</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>6 = h</td><td>часы</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>7 = rpm</td><td>обороты в минуту</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8 = kh</td><td>килочасы</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>9 = °C</td><td>градусы Цельсия</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>11 = mA</td><td>миллиамперы</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>12 = mV</td><td>милливольты</td><td></td></tr>
<tr><td>3406</td><td>МИН. ВЫХ. 1</td><td>Определяет минимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1. См. параметр 3402 МИН. СИГН. 1.
Примечание. Параметр не действует, если для параметра 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлено значение ПРЯМОЕ.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Диапазон настройки зависит от установки параметра 3401.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3407</td><td>МАКС. ВЫХ. 1</td><td>Определяет максимальное отображаемое значение сигнала, выбранного параметром 3401 ПАРАМ. СИГН. 1. См. параметр 3402 МИН. СИГН. 1.
Примечание. Параметр не действует, если для параметра 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 установлено значение ПРЯМОЕ.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Диапазон настройки зависит от установки параметра 3401.</td><td>-</td></tr>
</table>

Индекс	Название/значение	Описание	
3408	ПАРАМ. СИГН. 2	Выбирает второй сигнал для отображения на панели управления в режиме отображения. См. параметр *3401* ПАРАМ. СИГН. 1.	104
	0, 102…162	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран. Если значения параметров *3401* ПАРАМ. СИГН. 1, *3408* ПАРАМ. СИГН. 2 и *3415* ПАРАМ. СИГН. 3, все выбраны равными 0, показывается "n.A.".	
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 отображения сигнала, выбранного параметром *3408* ПАРАМ. СИГН. 2.	9 = ПРЯМОЕ
		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…162	Индекс параметра в группе *01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, параметр 102 = *0102* СКОРОСТЬ. Если значение установлено равным 0, то никакой сигнал не выбран. Если значения параметров *3401* ПАРАМ. СИГН. 1, *3408* ПАРАМ. СИГН. 2 и *3415* ПАРАМ. СИГН. 3, все выбраны равными 0, показывается "n.A.".	
3416	МИН. СИГН. 3	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром *3415*. См. параметр *3402* МИН. СИГН. 1.	-
	x…x	Диапазон настройки зависит от установки параметра *3415* ПАРАМ. СИГН. 3.	-
3417	МАКС. СИГН. 3	Определяет максимальное значение сигнала, 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 отображения сигнала, выбранного параметром *3415* ПАРАМ. СИГН. 3.	9 = ПРЯМОЕ
		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.	-

Индекс	Название/значение	Описание	
	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*.	-
99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ		Прикладные макросы. Ввод параметров двигателя.	
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	Выбирает прикладной макрос или активизирует значения параметров FlashDrop. См. главу *Прикладные макросы*.	1 = ABB СТАНДАРТ
	1 = ABB СТАНДАРТ	Стандартный макрос для приложений с фиксированной скоростью	
	2 = 3-ПРОВОДНОЕ	Макрос 3-проводного управления для приложений с фиксированной скоростью	
	3 = ПОСЛЕДОВАТ.	Макрос последовательного управления для приложений с пуском вперед и пуском назад	
	4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ.	Макрос потенциометра двигателя для приложений с управлением скоростью посредством цифровых сигналов	
	5 = 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 ч помощью цифрового входа	
	31 = ЗАГРУЗКА УСТ. OEM	Значения параметров FlashDrop определяются файлом FlashDrop. Просмотр параметров определяется параметром *1611* ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ. FlashDrop – дополнительное устройство. FlashDrop позволяет производить быструю собственную подстройку перечня параметров, например можно скрыть выбранные параметры. Дополнительную информацию см. в *Руководстве пользователя FlashDrop* [3AFE68591074 (на англ. яз.)].	
9905	НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ	Определяет номинальное напряжение двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя. Привод не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания. *Выходное напряжение* 9905 *Выходная частота* 9907 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается подключать двигатель к приводу, который присоединен к сети питания с напряжением, превышающим номинальное напряжение двигателя.	200 (США: 230) 400 (США: 460)

Индекс	Название/значение	Описание	
	100...300 В (блоки на 200 В / США: 230 В) 230...690 В (блоки на 400 В / США: 460 В)	Напряжение. **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.	
9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	Определяет номинальный ток двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	I_{2N}
	0,2…2,0 ·I_{2N}	Ток	
9907	НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ	Определяет номинальную частоту двигателя, т.е. частоту, при которой выходное напряжение равно номинальному напряжению двигателя: Точка ослабления поля = ном. частота · напряж. питания / ном. напряж. двигателя	Евр.: 50 / США: 60
	10,0…500,0 Гц	Частота	
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	
9909	НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ	Определяет номинальную мощность двигателя. Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке двигателя.	P_N
	0,2…3,0 · P_N кВт/л.с.	Мощность	

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 проведением работ на приводе прочитайте указания по технике безопасности в главе *Техника безопасности*.

Предупреждения и сообщения об отказах

Предупреждение или сообщение об отказе на дисплее панели управления указывают на нештатное состояние привода. Пользуясь информацией, приведенной в этой главе, можно определить причины большинства возникающих неисправностей и отказов и устранить их. При возникновении затруднений обратитесь к представителю корпорации ABB.

Сброс сообщений

Сообщения с предупреждениями или отказами могут быть удалены (сброшены) нажатием клавиши на панели управления, через цифровой вход или посредством кратковременного выключения напряжения питания. Двигатель можно запустить снова после устранения причины отказа.

История отказов

При обнаружении отказа он сохраняется в памяти отказов. Информация о последних отказах 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.

Предупреждения, формируемые приводом

КОД	ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
A2001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ (программируемая функция защиты *1610*)	Включен регулятор ограничения выходного тока.	Проверьте нагрузку двигателя. Проверьте значения 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. *122*.
A2002	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (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.
A2003	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (программируемая функция защиты *1610*)	Включен регулятор пониженного напряжения пост. тока.	Проверьте напряжение питающей сети.
A2004	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ	Изменение направления вращения запрещено	Проверьте значение параметра *1003* НАПРАВЛЕНИЕ.
A2006	НЕТ ABX1 (программируемая функция защиты *3001*, *3021*)	Сигнал аналогового входа ABX1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ. ABX1.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.
A2009	ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT привода. Уровень выдачи предупреждения 120°C.	Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *122*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
A2010	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ (программируемая функция защиты *3005*… *3009*)	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 значения параметров функции обработки отказов. Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя. Проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности и т. д.
A2011	НЕДОГРУЗКА (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 значения параметров функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.

КОД	ПРЕДУПРЕЖ-ДЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
A2012	БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ (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 значения параметров функции обработки отказов.
A2013	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Автоматический сброс аварийных сигналов	Проверьте значения параметров группы *31 АВТОМАТИЧ. СБРОС*.
A2017	КНОПКА ОТКЛЮЧЕНИЯ	Команда останова привода подана с панели управления во время действия блокировки местного управления.	Отключите блокировку режима местного управления с помощью параметра *1606* БЛОКИР. МЕСТН. и повторите команду.
A2023	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	Привод принял команду аварийного останова и останавливается в соответствии со временем замедления, заданным параметром *2208* ВРЕМЯ АВАР. ЗАМЕДЛ.	Проверьте, что это безопасно для продолжения работы. Верните кнопку аварийного останова в нормальное положение.
A2026	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (программируемая функция защиты *3016*)	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 питающей сети. Проверьте значение параметров функции обработки отказов.

КОД	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
A5011	Привод управляется другим устройством.	Переведите управление приводом в режим местного управления.
A5012	Направление вращения заблокировано.	Разрешите изменение направления вращения. См. параметр *1003* НАПРАВЛЕНИЕ
A5013	Управление с панели запрещено, поскольку включен запрет пуска.	Выключите запрет пуска и повторите попытку. См. параметр *2108* ЗАПРЕТ ПУСКА.
A5014	Управление с панели запрещено из-за неисправности привода.	Сбросьте сигнал неисправности и повторите попытку.
A5015	Управление с панели запрещено, поскольку включена блокировка режима местного управления.	Выключите блокировку режима местного управления и повторите попытку. См. параметр *1606* БЛОКИР. МЕСТН.
A5019	Запись ненулевого значения параметра запрещена.	Разрешается только сброс значения параметра.
A5022	Параметр защищен от записи.	Параметр предназначен только для чтения и не может быть изменен.
A5023	Изменение параметра не допускается при работе привода.	Остановите привод и измените значение параметра.
A5024	Привод выполняет задачу.	Дождитесь, пока задача будет выполнена.
A5026	Величина равна или ниже минимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

КОД	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
A5027	Величина равна или выше максимального предела.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
A5028	Неправильная величина	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
A5029	Память не готова.	Повторите операцию.
A5030	Недопустимый запрос	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
A5031	Привод не готов к работе, например, из-за низкого напряжения звена постоянного тока.	Проверьте напряжение питающей сети.
A5032	Ошибка параметра	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Сообщения об отказах, формируемые приводом

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
F0001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	Выходной ток превысил порог отключения. Порог отключения привода при перегрузке по току составляет 325 % от номинального тока привода.	Проверьте нагрузку двигателя. Проверьте значения 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. *122*.
F0002	ПОВЫШЕННОЕ U=	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.	Убедитесь, что регулятор превышения напряжения включен (параметр *2005* РЕГУЛЯТОР UMAX). Проверьте тормозной прерыватель и тормозной резистор (если они используются). При использовании тормозного прерывателя и тормозного резистора регулятор превышения напряжения в звене постоянного тока должен быть отключен. Проверьте значение времени замедления (*2203* и *2206*). Убедитесь в отсутствии длительных или кратковременных перенапряжений в сети питания. Оборудуйте преобразователь частоты тормозным прерывателем и тормозным резистором.
F0003	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT привода. Предел отключения при неисправности равен 135°C.	Проверьте условия эксплуатации. См. также раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *122*. Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
F0004	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	Короткое замыкание в кабеле(ях) двигателя или в двигателе	Проверьте двигатель и кабель двигателя.
F0006	ПОНИЖЕННОЕ U=	Напряжение промежуточного звена постоянного тока недостаточно вследствие обрыва фазы цепи питания, перегорания предохранителя, неисправности выпрямительного моста или слишком низкого напряжения питающей сети. 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.	Убедитесь, что регулятор пониженного напряжения включен (параметр *2006* РЕГУЛЯТОР UMIN). Проверьте напряжение питающей сети и предохранители.
F0007	НЕТ ABX1 (программируемая функция защиты *3001*, *3021*)	Сигнал аналогового входа ABX1 стал ниже предельного значения, определяемого параметром *3021* ПРЕДЕЛ ОШИБ. ABX1.	Проверьте значения параметров функции обработки отказов. Проверьте, что уровни аналоговых сигналов управления соответствуют норме. Проверьте соединения.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
F0009	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ (программируемая функция защиты *3005*… *3009*)	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 значения параметров функции обработки отказов. Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя. Проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности и т. д.
F0012	БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ. (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 значения параметров функции обработки отказов.
F0014	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1 (программируемая функция защиты *3003*)	Внешний отказ 1	Проверьте исправность внешних устройств. Проверьте значение параметров функции обработки отказов.
F0015	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2 (программируемая функция защиты *3004*)	Внешний отказ 2	Проверьте исправность внешних устройств. Проверьте значение параметров функции обработки отказов.
F0016	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ (программируемая функция защиты *3017*)	Привод обнаружил неисправность, связанную с замыканием на землю в двигателе или в кабеле двигателя.	Проверьте двигатель. Проверьте значение параметров функции обработки отказов. Проверьте кабель двигателя. Длина кабеля двигателя не должна превышать максимального значения, указанного в технических условиях. См. раздел *Подключение двигателя* на стр. *126*.
F0017	НЕДОГРУЗКА (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 значения параметров функции обработки отказов. Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя.
F0018	ОТКАЗ ТЕРМИСТОРА	Внутренняя неисправность привода. Термистор, используемый для измерения температуры внутри привода, оборван или замкнут накоротко.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0021	ВНУТР. ИЗМЕР. ТОКА	Внутренняя неисправность привода. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

КОД	ОТКАЗ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
F0022	ОБРЫВ ФАЗЫ ПИТАНИЯ (программируемая функция защиты *3016*)	Пульсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Защитное отключение происходит, когда пульсации напряжения в цепи постоянного тока превышают 14 % от номинального напряжения постоянного тока.	Проверьте предохранители в питающей сети. Проверьте наличие асимметрии питающей сети. Проверьте значение параметров функции обработки отказов.
F0026	ВНУТР.ИДЕН. ПРИВОДА	Ошибка внутреннего идентификатора привода.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0027	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ	Внутренняя ошибка файла конфигурации	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0034	НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ	Неисправность цепи двигателя, связанная с отсутствием фазы двигателя.	Проверьте двигатель и кабель двигателя.
F0035	ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ (программируемая функция защиты *3023*)	Неправильное подключение кабеля питания и кабеля двигателя (кабель сетевого питания подключен к клеммам привода, предназначенным для подключения двигателя).	Проверьте подключение питающей сети. Проверьте значение параметров функции обработки отказов.
F0036	ОШИБКА ПО	Загруженное ПО несовместимо с приводом.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0101	ВНУТР. ОШ. 101	Повреждена файловая система микросхемы последовательной флэш-памяти	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0103	ВНУТР. ОШ. 103	Отсутствие файла активного макроса в микросхеме последовательной флэш-памяти.	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0201	СИСТ. ОШ. 201	Системная ошибка	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F0202	СИСТ. ОШ. 202		
F0203	СИСТ. ОШ. 203		
F0204	СИСТ. ОШ. 204		
F0206	СИСТ. ОШ. 206	Неисправность платы управления внутренним вводом/выводом (MMIO)	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
F1000	НЕПРАВ. Гц/Об/мин	Неправильная установка параметров, определяющих предельные значения скорости/частоты	Проверьте значения параметров. Должно выполняться следующее соотношение: *2007* < *2008*, *2007*/*9907* и *2008*/*9907* находятся в пределах диапазона.
F1003	НЕПРАВ. МАСШТАБ AIX	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа AIX	Проверьте значения параметров группы *13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ*. Должно выполняться следующее соотношение: *1301* < *1302*.

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

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. *118*.
Замена охлаждающего вентилятора (типоразмеры R1…R2)	Каждые 5 лет	См. *Вентилятор* на стр. *117*.

Вентилятор

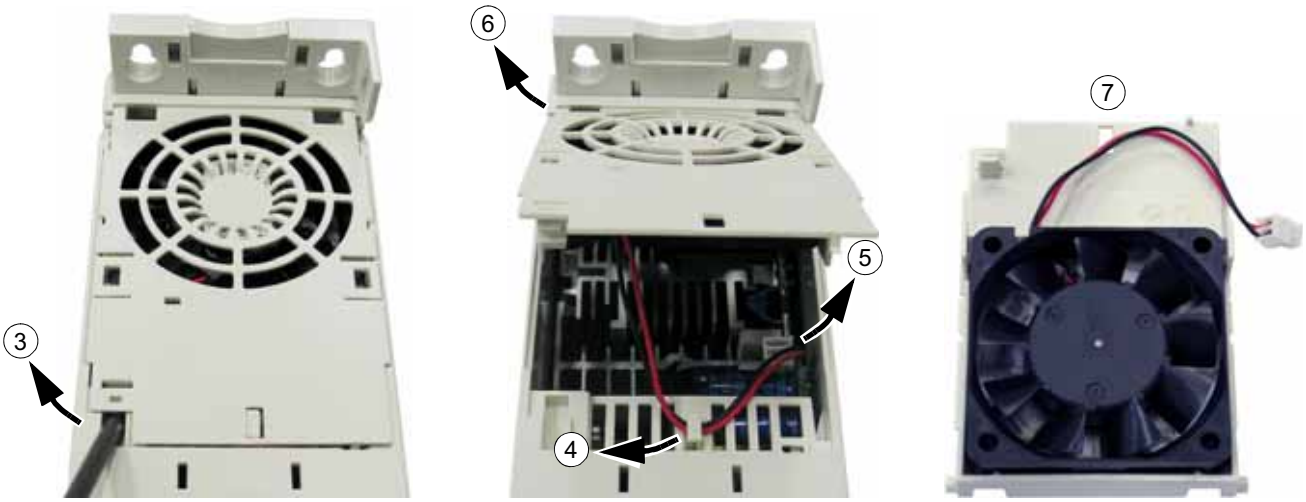
Ресурс вентилятора охлаждения составляет не менее 25 000 часов. Фактический ресурс зависит от условий эксплуатации привода и температуры окружающего воздуха.

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

Замена вентилятора (R1 и R2)

Вентилятором оборудованы только приводы типоразмеров R1 и R2; 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. *20*. Информацию о формовании конденсаторов см. в *Руководстве по формованию конденсаторов* [3AFE64059629 (на англ. яз.)].

Панель управления

Чистка

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

Технические характеристики

Обзор содержания главы

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

Характеристики

Ток и мощность

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

Тип	Вход	Выход					Типо-размер
ACS150-	I_{1N}	I_{2N}	$I_{2,1\ мин/10\ мин}$	I_{2max}	P_N		
x = E/U	A	A	A	A	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
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

00353783.xls E

Обозначения

Вход	
I_{1N}	Длительный входной ток (эффективное значение)
Выход	
I_{2N}	Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты с интервалом 10 минут.
$I_{2,1\ мин/10\ мин}$	Максимальное значение тока (перегрузка 50 %), допустимое в течение одной минуты с интервалом 10 минут
I_{2max}	Максимальный выходной ток. Допускается в течение двух секунд при пуске; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.
P_N	Типовая мощность двигателя. Значения в 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 · 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…+122°F) номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый дополнительный 1°C (1,8°F). 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 $\frac{\%}{°C}$ · 10°C = 90 % или 0,90. Тогда выходной ток равен 0,90 · 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

Если используется частота коммутации 8 кГц (см. параметр *2606*), то

- Уменьшите ток I_{2N} до 75 % для R0 и до 80 % для R1…R2 и
- Убедитесь, что параметр *2607* УПР.ЧАСТ.КОММУТ. = 1 (ВКЛ.), что приводит к снижению частоты коммутации, если внутренняя температура привода превышает 110°C. Подробности см. в описании параметра *2607*.

Если используется частота коммутации 12 кГц (см. параметр *2606*), то

- Уменьшите ток I_{2N} до 50 % для R0 и до 65 % для R1…R2 и уменьшите предельное значение температуры окружающего воздуха до 30°C (86°F), а также
- Убедитесь, что параметр *2607* УПР.ЧАСТ.КОММУТ. = 1 (ВКЛ.), что приводит к снижению частоты коммутации, если внутренняя температура привода превышает 100°C. Подробности см. в описании параметра *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 не используются) и максимальной нагрузке (все цифровые входы находятся в активном состоянии и включен вентилятор). Общая рассеиваемая мощность равна сумме мощностей, рассеиваемых в главной схеме и в схеме управления.

Тип ACS150- x = E/U	**Рассеиваемая мощность**						**Поток воздуха**	
	Главная схема		**Управление**					
	Ном. ток I_{1N} и I_{2N}		**Мин.**		**Макс.**			
	W	БТЕ/ч	W	БТЕ/ч	W	БТЕ/ч	м^3/ч	фут^3/мин
1-фазный, U_N = 200…240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
01x-02A4-2	25	85	6,3	22	12,3	42	-	-
01x-04A7-2	46	157	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-06A7-2	71	242	9,6	33	16,0	55	24	14
01x-07A5-2	73	249	10,6	36	17,1	58	21	12
01x-09A8-2	96	328	10,6	36	17,1	58	21	12
3-фазный, U_N = 200…240 В (200, 208, 220, 230, 240 В)								
03x-02A4-2	19	65	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-03A5-2	31	106	6,3	22	12,3	42	-	-
03x-04A7-2	38	130	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-06A7-2	60	205	9,6	33	16,0	55	24	14
03x-07A5-2	62	212	9,6	33	16,0	55	21	12
03x-09A8-2	83	283	10,6	36	17,1	58	21	12
3-фазный, U_N = 380…480 В (380, 400, 415, 440, 460, 480 В)								
03x-01A2-4	11	38	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-01A9-4	16	55	6,7	23	13,3	45	-	-
03x-02A4-4	21	72	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-03A3-4	31	106	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-04A1-4	40	137	10,0	34	17,6	60	13	8
03x-05A6-4	61	208	10,0	34	17,6	60	19	11
03x-07A3-4	74	253	14,3	49	21,5	73	24	14
03x-08A8-4	94	321	14,3	49	21,5	73	24	14

00353783.xls E

Размеры кабелей питания и плавкие предохранители

Приведенная ниже таблица предназначена для определения сечения кабелей по значениям номинальных токов (I_{1N}) и выбора соответствующих типов плавких предохранителей для защиты от короткого замыкания входного кабеля питания. Приведенные в таблице номинальные токи являются максимальными для указанных типов предохранителей. Если используются предохранители меньших номиналов, убедитесь, что среднеквадратичный номинальный ток предохранителя превышает номинальный ток I_{1N}, указанный в таблице номинальных характеристик, приведенной на стр. *121*. Если требуется выходная мощность, равная 150 %, умножьте ток I_{1N} на 1,5. См. также раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *25*.

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 ACS150- 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	мм2	AWG	мм2	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
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

00353783.xls E

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)					
			Клемма (гибкая/жесткая)				Момент затяжки		Допуст. размер провода (сплошного или многожильного)				Момент затяжки	
			Мин.		Макс.				Мин.		Макс.			
	мм	дюймы	мм^2	AWG	мм^2	AWG	Нм	дюйм-фунты	мм^2	AWG	мм^2	AWG	1,2	11
R0	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	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	0,2/0,25	24	4,0/6,0	10	0,8	7	1,5	14	25	3	1,2	11

00353783.xls E

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												
	H1		H2		H3		W		D		Вес		Уровень шума
	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	142	5,59	1,1	2,4	50
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	142	5,59	1,3/1,2[1)]	2,9/2,6[1)]	60
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	142	5,59	1,5	3,3	60

[1)] U_N = 200…240 В: 1,3 кг / 2,9 фунта, U_N = 380…480 В: 1,2 кг / 2,6 фунта

00353783.xls E

Типо-размер	Размеры и вес										Уровень шума
	IP20 / NEMA 1										
	H4		H5		W		D		Вес		Уровень шума
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты	дБА
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	142	5,59	1,5	3,3	50
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	142	5,59	1,7/1,6[2)]	3,7/3,5[2)]	60
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	142	5,59	1,9	4,2	60

[2)] U_N = 200…240 В: 1,7 кг / 3,7 фунта, U_N = 380…480 В: 1,6 кг / 3,5 фунта

00353783.xls E

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~ 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 ± 5 %, скорость изменения не более 17 %/с
Асимметрия	Не более ±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	Скалярное управление: 0…500 Гц
Дискретность управления частотой	0,01 Гц
Ток	См. раздел *Характеристики* на стр. *121*.
Предельная мощность	1,5 · P_N
Точка ослабления поля	10…500 Гц
Частота коммутации	4, 8 или 12 кГц
Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя	R0: 30 м (100 футов), R1…R2: 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…R2. 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 C3 [1])	30 м (100 футов)	Будет указано дополнительно
Первые условия эксплуатации (категория C2 [1])	-	Будет указано дополнительно

[1] См. новые положения в разделе *Соответствие стандарту EN61800-3 (2004)* на стр. *132*.

Подключение сигналов управления

Аналоговый вход X1A: 2	Сигнал напряжения,униполярный	0 (2)…10 В, $R_{вх}$ > 312 кОм
	Сигнал тока, униполярный	0 (4)…20 мА, $R_{вх}$ = 100 Ом
	Разрешение	0,1 %
	Точность	±1 %
Вспомогательное напряжение X1A: 4		24 В= ±10 %, не более 200 мА
Цифровые входы X1A: 7…11 (частотный вход X1A: 11)	Напряжение	12…24 В= с внутренним или внешним питанием
	Тип	PNP и NPN
	Частотный вход	Импульсная последовательность 0…10 кГц (только X1A: 11)
	Входной импеданс	2,4 кОм
Релейный выход X1B: 12…14	Тип	НР + НЗ
	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.

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. Рекомендации по выбору плавких предохранителей можно получить у местного представителя корпорации ABB. 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…R2: Внутренний вентилятор, направление потока снизу вверх.
Свободное пространство вокруг привода	См. главу *Механический монтаж* на стр. *21*.

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 контролируемыми 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. *122*]	-	-
Температура воздуха	От -10 до +50°C (от 14 до 122°F). Образование инея не допускается. См. раздел *Снижение номинальных характеристик* на стр. *122*.	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 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Конденсация не допускается. При наличии агрессивных газов максимальная относительная влажность составляет 60 %.		
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 ACS150 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 3 мм и PA66+25%GF 2 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. *Необходимые условия:* лицо, отвечающее за окончательную сборку оборудования, несет ответственность за установку: - устройства аварийной остановки; - устройства отключения электропитания.
• IEC/EN 61800-3 (2004)	Силовые электроприводы с переменной скоростью вращения Часть 3: Требования по ЭМС и особые методы испытаний
• UL 508C	Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, третья редакция

Маркировка CE

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

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

Соответствие Директиве по ЭМС

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

Соответствие стандарту EN 61800-3 (2004)

См. стр. *132*.

Маркировка C-Tick

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Маркировка C-tick необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка C-tick прикрепляется к приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC 61800-3 (2004) – Силовые электроприводы с переменной скоростью вращения – часть 3: Стандарт по ЭМС изделий, включая методы специальных испытаний), регламентируемых схемой электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

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

Соответствие стандарту EN 61800-3 (2004)

См. стр. *132*.

Маркировка UL

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел *Подключение входного питания* на стр. *126*.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. раздел *Устройство отключения питания* на стр. *23*.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе *Условия эксплуатации* на стр. *128*.

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 *Размеры кабелей питания и плавкие предохранители* на стр. *124*.

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 *Размеры кабелей питания и плавкие предохранители* на стр. *124*.

Выбор кабеля питания – см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. *25*.

Подключение кабеля питания – Схему подключения и моменты затяжки см. в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. *32*.

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. *127*.

Определения IEC/EN 61800-3 (2004)

ЭМС – сокращение термина **э**лектро**м**агнитная **с**овместимость. Это способность электрического и электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. Одновременно, оборудование не должно создавать помех работе любого другого близко расположенного изделия или системы.

Первые условия эксплуатации – здания, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

Вторые условия эксплуатации – предприятия, подключенные к сети, не используемой непосредственно для электроснабжения жилых помещений.

Привод категории C2: привод на номинальное напряжение менее 1000 В, предназначенный для монтажа и ввода в эксплуатацию только квалифицированными специалистами, в случае использования в первых условиях эксплуатации. **Примечание.** Квалифицированный специалист – это лицо или организация, обладающее необходимой квалификацией для монтажа и/или ввода в эксплуатацию силовых приводных систем с учетом требований по ЭМС.

Категория C2 имеет те же пределы по излучению в соответствии с требованиями ЭМС, как и ранее действовавший класс первых условий эксплуатации при ограниченном распространении. Стандарт IEC/EN 61800-3 по ЭМС теперь не налагает никаких ограничений на распространение привода, а определяет использование, монтаж и ввод в эксплуатацию.

Категория C3: привод на номинальное напряжение менее 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Категория C3 имеет те же пределы по излучению в соответствии с требованиями ЭМС, как и ранее действовавший класс вторых условий эксплуатации при неограниченном распространении.

Соответствие стандарту EN61800-3 (2004)

В отношении помехоустойчивости привод соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61800-3, вторые условия эксплуатации (Определения IEC/EN 61800-3 см. на стр. 131). Пределы по излучению, описанные в стандарте IEC/EN 61800-3 соответствуют положениям, изложенным ниже.

Первые условия эксплуатации (приводы категории C2)

Будет добавлено позднее.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В бытовых условиях настоящее изделие может создавать высокочастотные помехи, что может потребовать дополнительных мер по их подавлению.

Вторые условия эксплуатации (приводы категории C3)

1. 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 установлен 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 наружным фильтром: длина кабеля двигателя xx (информация уточняется) при частоте коммутации 4 кГц.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории C3 не предназначен для использования в низковольтной сети общего пользования, которая обеспечивает электроснабжение жилых помещений. При использовании привода в такой сети могут создаваться ВЧ-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 заземления через конденсаторы фильтра ЭМС, что создает угрозу безопасности и может вывести оборудование из строя.

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

Тормозные резисторы

Приводы ACS150 имеют в стандартной комплектации встроенный тормозной прерыватель. Тормозной резистор выбирается с помощью таблицы и уравнений, приведенных в настоящем разделе.

Выбор тормозного резистора

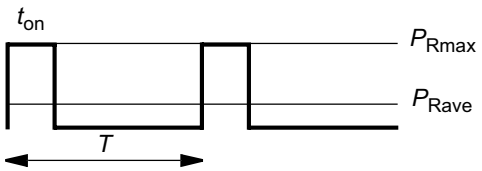
1. Определите требуемую для данного применения максимальную мощность торможения P_{Rmax}. Мощность P_{Rmax} должна быть меньше мощности P_{BRmax}, приведенной в таблице на стр. *134* для используемого типа привода.
2. Рассчитайте сопротивление R с помощью уравнения 1.
3. Рассчитайте энергию E_{Rpulse} 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…415 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. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$

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 ACS150-	R_{min} Ом	Rmax Ом	PBRmax кВт	PBRmax 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
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

00353783.xls E

R_{min} = минимально допустимое тормозное сопротивление
R_{max} = максимально допустимое тормозное сопротивление
P_{BRmax} = максимальная тормозная способность 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.

Используйте экранированный кабель с проводниками того же сечения, что и у входного кабеля привода (см. раздел *Кабели питания: размеры клемм, максимальные диаметры кабелей и моменты затяжки* *на стр. 125*).

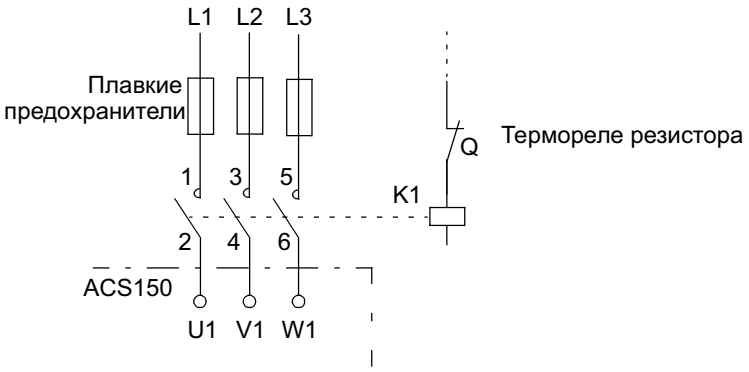
Относительно защиты цепи тормозного резистора от короткого замыкания см. *Подключение тормозного резистора* на стр. *127*. Для подключения также пригоден двужильный экранированный кабель с таким же сечением проводников. Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 5 м (16 футов). Способ подключения показан на схеме подключения питания привода на стр. *32*.

Обязательная защита

Для обеспечения безопасности необходимо установить устройство, прерывающее подачу 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

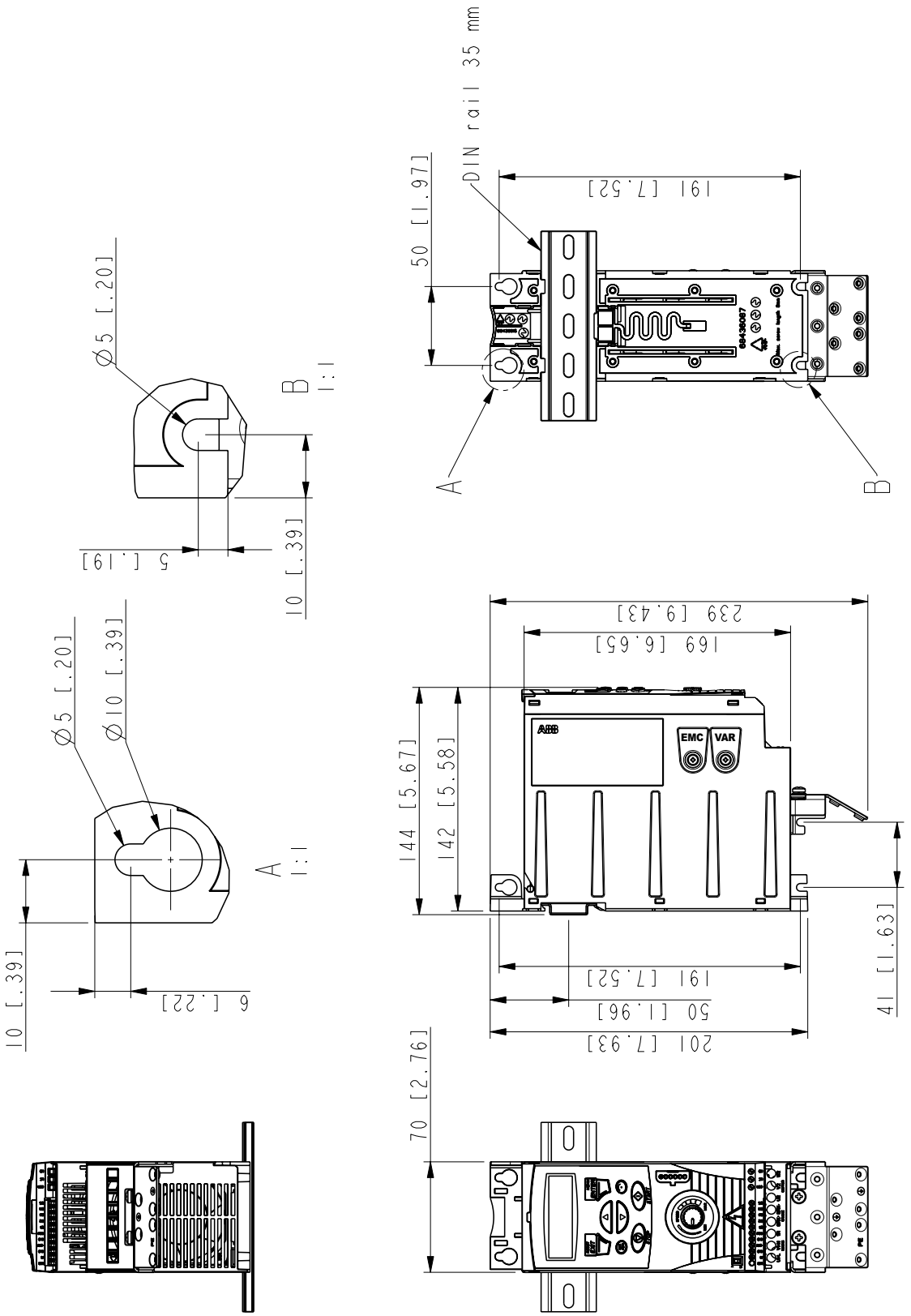
Для включения резистивного торможения выключите регулирование перенапряжения привода, установив для параметра *2005* значение 0 (ОТКЛ.).

Размеры

Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS150. 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.

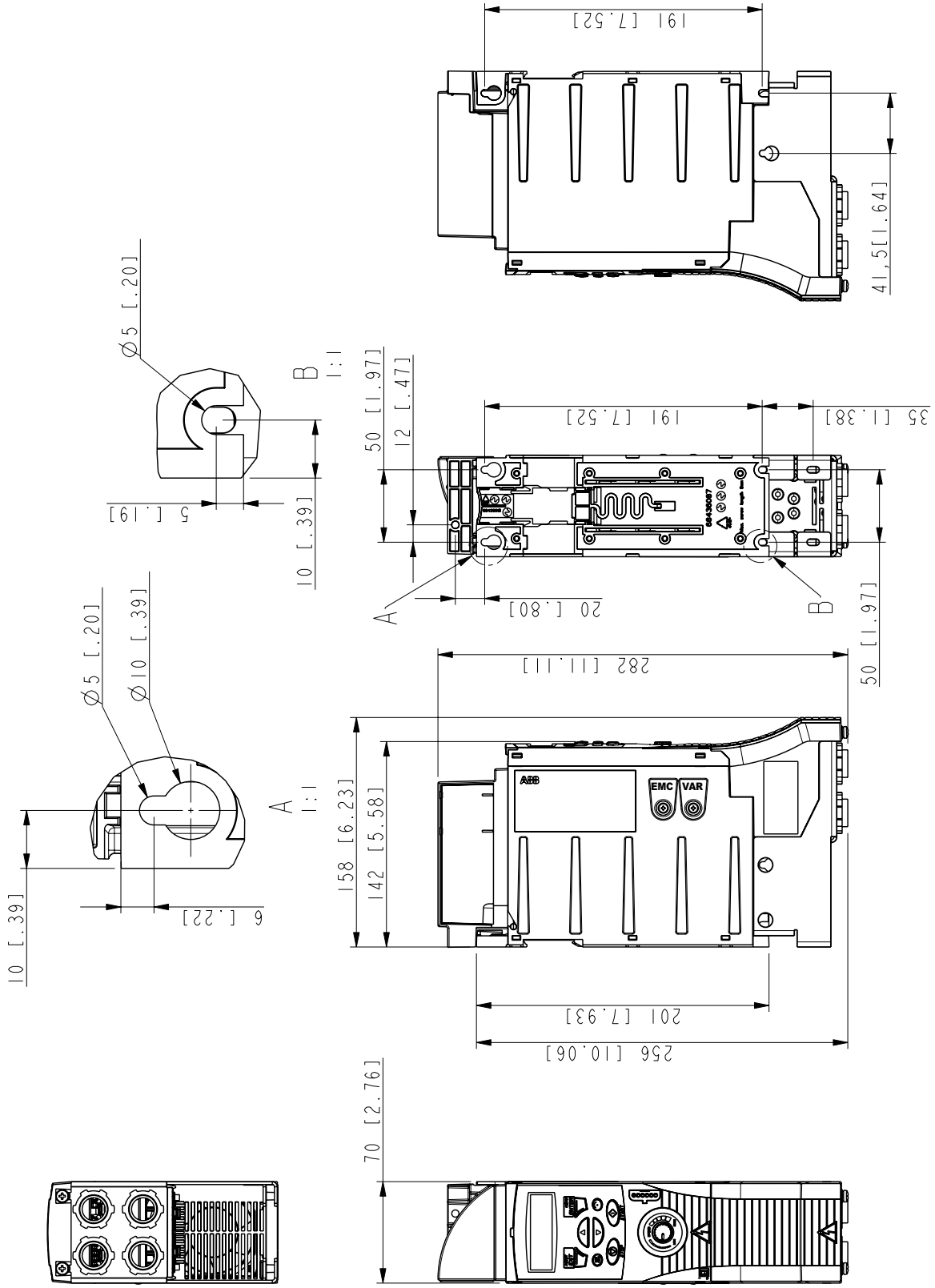


Типоразмеры R0 и R1, IP20 (монтаж в шкафу) / UL – открытое исполнение

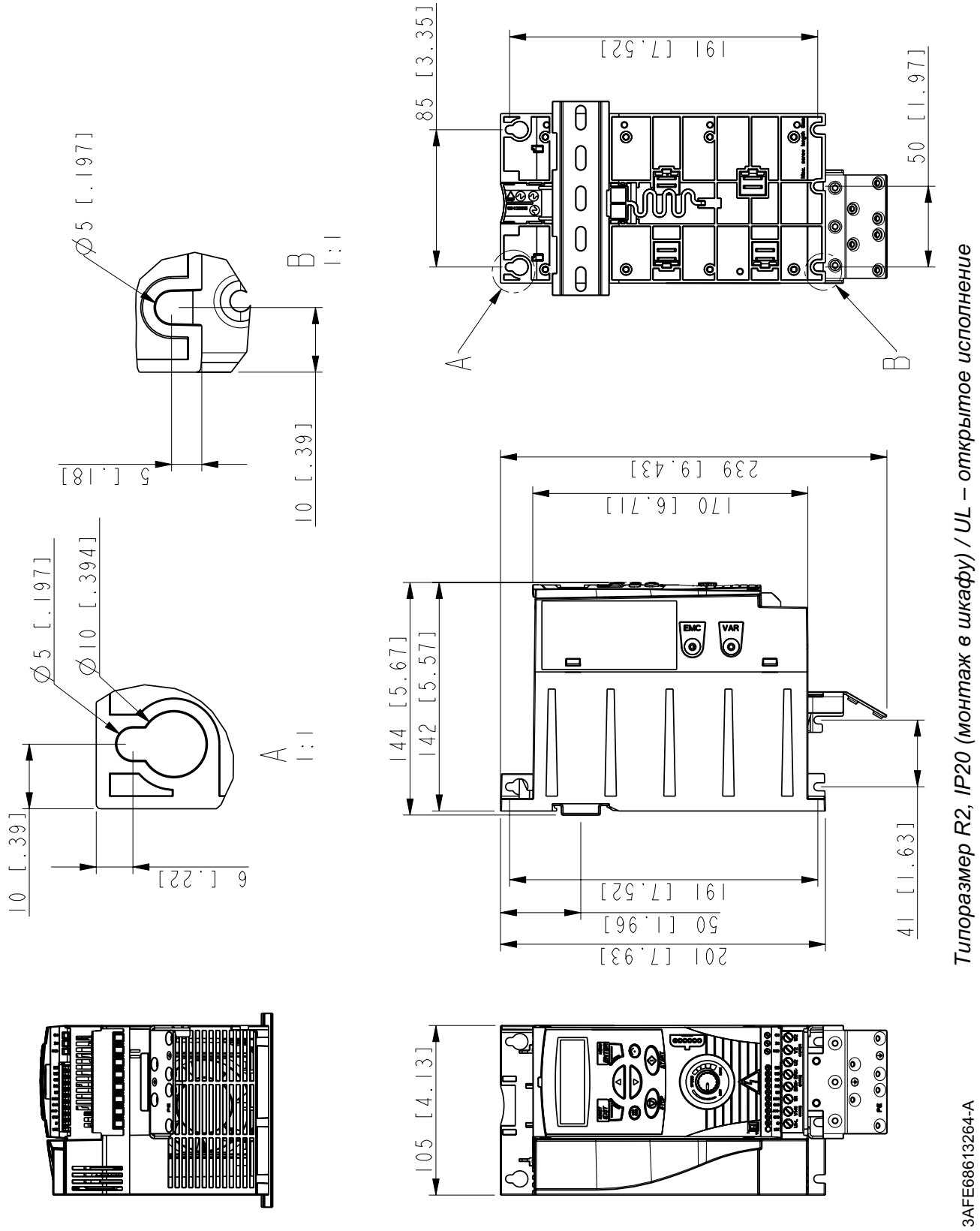
3AFE68637902-A

Типоразмеры R0 и R1, IP20 / NEMA 1

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

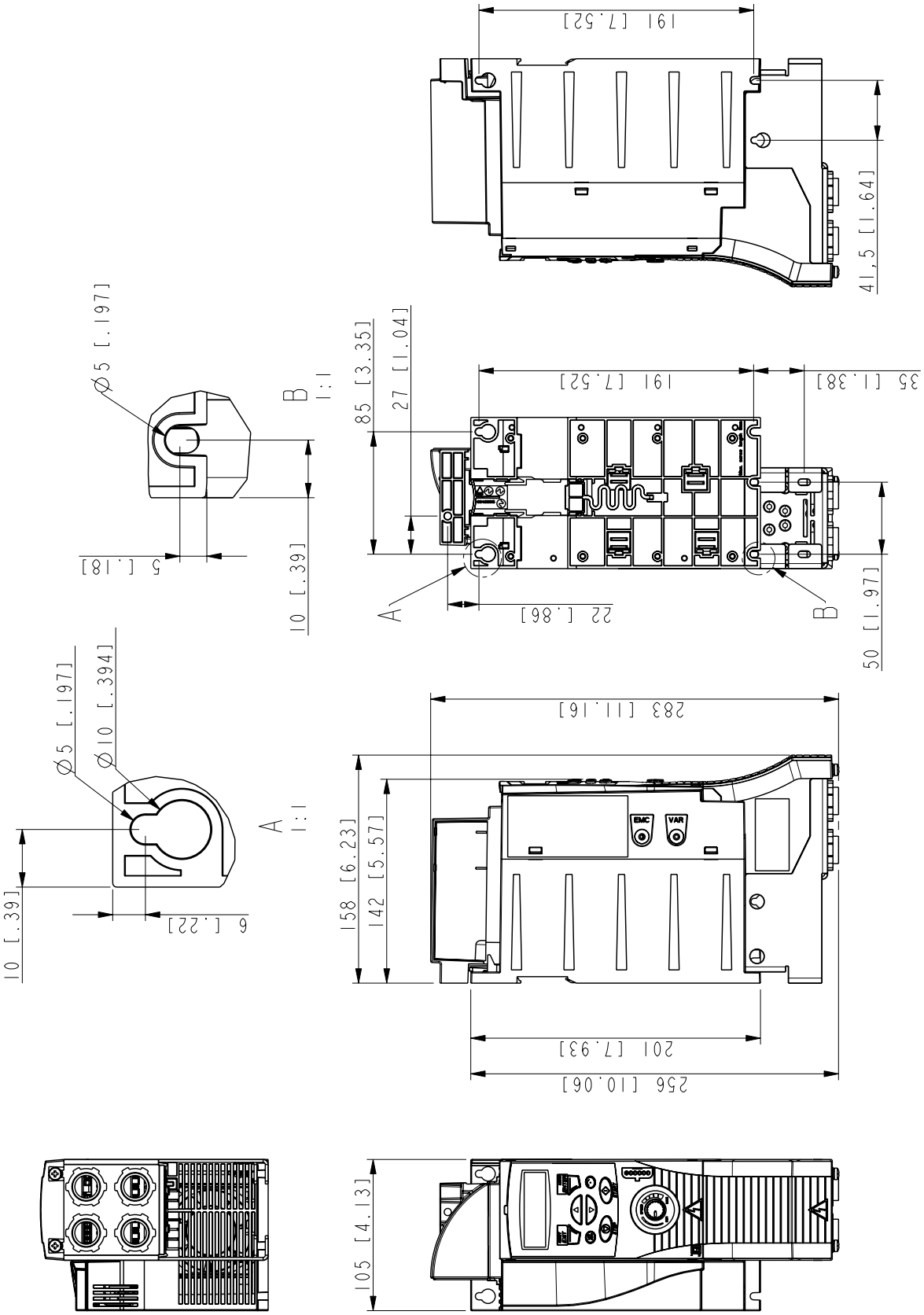


Типоразмер R2, IP20 (монтаж в шкафу) / UL – открытое исполнение



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

Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1



Типоразмер R2, IP20 / NEMA 1

3AFE68633931-A